

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 31.01.2025 15:36:21  
Уникальный программный ключ:  
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ  
ПРИ АККРЕДИТАЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
по специальности**

*23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*

## Тестовые задания

### 3 Теоретические задания (ТЗ)

I «Выберите один правильный ответ»

Простые – оценивание по 1 баллу.

#### Тема 1.1. Основы металловедения

##### 1. К механическим свойствам металлов относят:

- А) свариваемость, обрабатываемость резанием.
- Б) цвет, температуру плавления.
- В) растворимость, коррозионную стойкость.
- Г) прочность, твердость, пластичность.

##### 2. Металлическими сплавами называют:

- А) соединение нескольких металлов и не металлов, у которых сохраняются металлические свойства.
- Б) твёрдый раствор внедрения углерода в альфа-железо.
- В) химическое соединение железа с углеродом.
- Г) твёрдый раствор внедрения углерода в гамма-железо.

##### 3. Аллотропия это:

- А) изменение кристаллической структуры металла при изменении температуры.
- Б) переход металла из жидкого состояния в твёрдое.
- В) способность металла сопротивляться разрушению под действием внешних сил.
- Г) свойство материалов восстанавливать свою форму после прекращения действия внешних сил.

##### 4. Кривые охлаждения показывают:

- А) зависимость твердости от процентного содержания компонентов.
- Б) зависимость температуры от времени.
- В) зависимость магнитной проницаемости от температуры.
- Г) зависимость прочности от температуры.

##### 5. Ударная вязкость металла определяется по формуле:

А)  $HB = \frac{F}{S}$

Б)  $KC = \frac{A}{S}$

В)  $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$

Г)  $\delta = \frac{l}{l_0}$ .

##### 6. Твердость материала определяется числом твердости и рассчитывается по формуле:

А)  $HB = \frac{F}{S}$ , где F –нагрузка, а S – площадь отпечатка.

Б)  $KC = \frac{A}{S}$ , где A – работа, а S – площадь сечения образца.

В)  $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$ , где F<sub>Разр</sub> – сила разрушения, а S – площадь сечения образца.

Г)  $\delta = \frac{l}{l_0}$ , где  $l$  – изменение длины, а  $l_0$  – первоначальная длина.

**7. Прочность характеризуется пределом прочности и определяется по формуле:**

А)  $HB = \frac{F}{S}$ , где  $F$  – нагрузка, а  $S$  – площадь отпечатка.

Б)  $KC = \frac{A}{S}$ , где  $A$  – работа, а  $S$  – площадь сечения.

В)  $\sigma = \frac{F_{разр}}{S}$ , где  $F_{разр}$  – сила разрушения образца, а  $S$  – площадь сечения образца.

Г)  $\delta = \frac{l}{l_0}$ , где  $l$  – изменение длины образца, а  $l_0$  – первоначальная длина образца.

**8. Огнестойкость- это:**

- А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
- Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
- Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**9. Теплопроводность- это:**

- А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
- Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
- Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**10. Теплоёмкость- это:**

- А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
- Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
- Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**11. Тепловое расширение - это:**

- А) способность материала передавать теплоту сквозь свою толщину от одной своей поверхности к другой в случае, если температура этих поверхностей разная.
- Б) способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- В) свойство материала расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении.
- Г) способность материала выдерживать при разрушения воздействия огня и воды в условиях пожара.

**12. К технологическим свойствам металлов относят:**

- А) свариваемость, обрабатываемость резанием.
- Б) цвет, температуру плавления.
- В) растворимость, коррозионную стойкость.
- Г) прочность, твердость, пластичность.

**Тема 1.2. Основы теории сплавов**  
**Вариант 1**

**13. Линия ACD является:**

- А) линией ликвидус;
- Б) линией солидус;
- В) линией эвтектоидного превращения;
- Г) линией эвтектического превращения.

**14. Электрические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- А) 0,8 %;
- Б) 4,3 %;
- В) До 0,8 %;
- Г) свыше 2,14 %.

**15. Структура доэвтектоидной углеродистой стали представляет собой:**

- А) перлит + цементит;
- Б) перлит;
- В) ледебурит;
- Г) перлит + феррит.

**16. Изменение концентрации углерода в аустените в заэвтектоидных сталях происходит по линии:**

- А) GS;
- Б) PS;
- В) SE;
- Г) CD.

**17. Максимальное содержание углерода в аустените составляет:**

- А) 0,8 %;
- Б) 6,67 %;
- В) 4,3 %;
- Г) 2,14 %.

**18. Цементит представляет собой:**

- А) механическую смесь;
- Б) твердый раствор внедрения;
- В) химическое соединение;
- Г) твердый раствор замещения.

**19. Чугун называется заэвтектическим, если он содержит:**

- А) от 4,3% до 6,67% углерода.
- Б) от 2,14% до 4,3% углерода.
- В) 4,3% углерода.
- Г) от 0,8% до 2,14% углерода.

**20. Ледебурит это:**

- А) твердый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -железо.
- Б) тонкая механическая смесь аустенита и цементита до  $t=727\text{ C}$  и механическая смесь перлита и цементита после  $727\text{ C}$ .
- В) соединение железа с углеродом  $\text{Fe}_3\text{C}$ - карбид железа.
- Г) смесь феррита и цементита.

**21. Первичной кристаллизацией называют:**

- А) переход металла из одной кристаллической структуры в другую.
- Б) сопротивление тела деформации в поверхностном слое при силовом воздействии.
- В) переход металла из жидкого состояния в твердое при изменении температуры.
- Г) способность металла сопротивляться разрушению под действием внешних сил.

**22. Перлит это:**

- А) Механическая смесь аустенита и цементита.
- Б) Тонкая механическая смесь феррита и цементита.

- В) Твёрдый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -железо.
- Г) Механическая смесь перлита и цементита.

### Вариант 2

**23. Линия АЕСF является:**

- А) линией солидус;
- Б) линией ликвидус;
- В) линией эвтектоидного превращения;
- Г) линией эвтектического превращения.

**24. Доэвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**

- А) 0,8 %;
- Б) 4,3 %;
- В) до 0,8 %;
- Г) свыше 2 %.

**25. Структура эвтектического белого чугуна – это:**

- А) перлит;
- Б) аустенит + ледебурит;
- В) ледебурит;
- Г) ледебурит + цементит.

**26. Заэвтектические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- А) свыше 4,3 %;
- Б) до 4,3%;
- В) до 0,8 %;
- Г) от 0,8 до 2,14 %.

**27. Содержание углерода в цементите составляет:**

- А) 0,02 %;
- Б) 4,3 %;
- В) 6,67 %;
- Г) 0,8 %.

**28. Перлит представляет собой:**

- А) твердый раствор внедрения;
- Б) механическую смесь;
- В) твердый раствор замещения;
- Г) химическое соединение.

**29. Чугуном называют сплав:**

- А) железа с углеродом, причём углерода от 0,8% до 2,14%.
- Б) железа с углеродом и постоянными примесями, причём углерода от 2,14% до 6,67%.
- В) железа с углеродом, причём углерода до 2,14%
- Г) железа с никелем.

**30. Твердый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это:**

- А) перлит
- Б) феррит
- В) аустенит
- Г) ледебурит

**31. Механическая смесь феррита и цементита – это:**

- А) перлит
- Б) ледебурит
- В) аустенит
- Г) сплав

**32. Химическое соединение железа с углеродом – это:**

- А) феррит
- Б) цементит
- В) перлит

Г) аустенит

### Вариант 3

**33. Первичная кристаллизация аустенита начинается на линии:**

- А) AC;
- Б) CD;
- В) AE;
- Г) GS.

**34. Доэвтектические белые чугуны содержат углерод в количестве:**

- А) до 0,8 %;
- Б) свыше 4,3 %;
- В) 4,3%;
- Г) от 2,14 до 4,3 %.

**35. Структура эвтектоидной стали – это:**

- А) цементит;
- Б) ледебурит;
- В) феррит;
- Г) перлит.

**36. Изменение концентрации углерода в аустените в доэвтектоидных сталях происходит по линии:**

- А) PS;
- Б) SE;
- В) GS;
- Г) AC.

**37. Заэвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**

- А) от 2,14 до 4,3 %;
- Б) 0,8 %;
- В) от 0,8 до 2,14 %;
- Г) свыше 4,3 %;

**38. Феррит представляет собой:**

- А) химическое соединение;
- Б) твердый раствор замещения;
- В) механическую смесь;
- Г) твердый раствор внедрения.

**39. Механическая смесь аустенита и цементита – это:**

- А) феррит
- Б) ледебурит
- В) перлит
- Г) сплав

**40. Структура доэвтектоидной углеродистой стали представляет собой:**

- А) перлит + цементит
- Б) ледебурит
- В) перлит + феррит
- Г) перлит

**41. Цементит представляет собой**

- А) механическую смесь
- Б) твердый раствор внедрения
- В) химическое соединение
- Г) твердый раствор замещения

**42. Твердый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это:**

- А) перлит
- Б) феррит
- В) аустенит

Г) ледебурит

#### Вариант 4

**43. Первичная кристаллизация цементита начинается на линии:**

- А) AC;
- Б) CD;
- В) AE;
- Г) PS.

**44. Эвтектоидные стали содержат углерод в количестве:**

- А) 0,8 %;
- Б) до 0,8%;
- В) от 2,14 до 4,3 %;
- Г) от 0,8 до 2,14 %.

**45. Структура эвтектического белого чугуна – это:**

- А) аустенит + перлит;
- Б) перлит + цементит;
- В) ледебурит;
- Г) ледебурит + цементит.

**46. Структура заэвтектоидной стали – это:**

- А) цементит;
- Б) перлит + цементит;
- В) феррит + цементит;
- Г) перлит + феррит.

**47. Аустенит представляет собой:**

- А) твердый раствор внедрения;
- Б) химическое соединение;
- В) твердый раствор замещения;
- Г) механическую смесь.

**48. Структура заэвтектоидной стали – это:**

- А) перлит + цементит
- Б) феррит + цементит
- В) перлит + феррит
- Г) перлит

**49. Механическая смесь феррита и цементита – это:**

- А) перлит
- Б) ледебурит
- В) аустенит
- Г) сплав

**50. Химическое соединение железа с углеродом – это:**

- А) феррит
- Б) цементит
- В) перлит
- Г) аустенит

**51. Механическая смесь аустенита и цементита – это:**

- А) феррит
- Б) ледебурит
- В) перлит
- Г) сплав

**52. Твердый раствор внедрения углерода в гамма-железо – это:**

- А) перлит
- Б) феррит
- В) аустенит

Г) ледебурит

**Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы  
Вариант 1**

**53. Содержание углерода в стали У15 составляет:**

- А) 15 %;
- Б) 0,15%;
- В) 1,5 %;
- Г) 0,015%.

**54. Структура стали У8А представляет собой:**

- А) перлит + цементит;
- Б) перлит;
- В) цементит;
- Г) перлит + феррит.

**55. Структура стали У40 представляет собой:**

- А) феррит;
- Б) феррит + перлит;
- В) перлит;
- Г) перлит + цементит.

**56. В серых чугунах углерод содержится в виде графитных частиц:**

- А) сфероидальной формы
- Б) пластинчатой формы
- В) хлопьевидной формы
- Г) шаровидной формы

**57. В ковких чугунах углерод содержится в виде графитных частиц:**

- А) сфероидальной формы
- Б) пластинчатой формы
- В) хлопьевидной формы
- Г) шаровидной формы

**58. Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:**

- А) 0,6 %
- Б) 2 %
- В) 1,5%
- Г) 60%

**59. Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:**

- А) 2 %
- Б) 1%
- В) 3%
- Г) 36%

**60. Сталь марки Р6М5К5 по назначению является:**

- А) конструкционной
- Б) инструментальной
- В) конструкционной подшипниковой
- Г) электротехнической

**61. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:**

- А) полной закалки
- Б) неполной закалки
- В) без выбора режима
- Г) поверхностной закалки

**62. В нагретом под закалку состоянии эвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) аустенит

Б) аустенит + цементит

В) аустенит + перлит

Г) перлит

**63. Латунь - это сплавы на основе:**

А) меди

Б) титана

В) алюминия

Г) вольфрама

**64. В составе сплава марки ЛМцЖ55-3-1 содержится 3 %:**

А) меди

Б) марганца

В) железа

Г) цинка

**65. В составе сплава марки БрОЦСН 3-7-5-1 содержится 7 %:**

А) олова

Б) цинка

В) свинца

Г) меди

**66. Нагрев под закалку заэвтектоидных сталей осуществляется до температуры:**

А) соответствующей линии ликвидус

Б) соответствующей линии солидус

В) на 30—50 °С - выше критической точки  $A_{c1}$

Г) до температуры плавления

**67. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

А) 150—250 °С

Б) 300—500 °С

В) 500—700 °С

Г) 1000 °С

**68. Нагрев стали, при среднем отпуске, соответствует температурному интервалу:**

А) 150—250 °С;

Б) 300—500 °С;

В) 500—700 °С

Г) 1000—1500 °С.

**69. Структура стали в результате высокого отпуска, состоит из:**

А) мартенсита;

Б) сорбита;

В) троостита;

Г) перлита.

**70. В результате отпуска остаточные напряжения**

А) уменьшаются;

Б) увеличиваются;

В) не изменяются;

Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**71. В результате закалки стали значение твердости:**

А) снижается;

Б) повышается;

- В) не изменяется;
- Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**72. После закалки доэвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) аустенит + феррит;
- Б) сорбит;
- В) мартенсит + цементит.
- Г) мартенсит.

**73. Бронзы - это сплавы на основе:**

- А) алюминия;
- Б) никеля;
- В) меди;
- Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**74. В марках латуней легирующий элемент свинец обозначается буквой:**

- А) О;
- Б) С;
- В) К.
- Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**75. Марка сплава Д16 обозначает:**

- А) баббит;
- Б) латунь;
- В) дуралюмин.
- Г) бронза.

**76. Марка сплава ЛАЖ1-1 обозначает:**

- А) латунь алюминиево-железную;
- Б) латунь марганцево-железную;
- В) литейный алюминиевый сплав.
- Г) легированная сталь.

**77. В составе сплава марки БрОЦСН 3-7-5-1 содержится 7 %:**

- А) олова;
- Б) цинка;
- В) свинца.
- Г) сначала снижается, а затем возрастает.

## Вариант 2

**78. Содержание углерода в стали У10 составляет:**

- А) 1 %;
- Б) 0,1% ;
- В) 1,01% ;
- Г) 10%.

**79. Содержание углерода в стали У65 составляет:**

- А) 6,5 %;
- Б) 0,65% ;
- В) 0,065 % ;
- Г) 65%.

**80 Структура стали У7 представляет собой:**

- А) аустенит;
- Б) перлит ;
- В) перлит + феррит;
- Г) перлит + цементит.

**81. Структура стали У20 представляет собой:**

- А) феррит;
- Б) перлит + феррит;
- В) перлит;
- Г) перлит + цементит.

**82. В результате закалки стали значение вязкости**

- А) снижается;
- Б) повышается;
- В) не изменяется;
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**83. В результате отпуска пластичность и вязкость стали**

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) не изменяется;
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**84. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:**

- А) низкого отпуска;
- Б) среднего отпуска;
- В) высокого отпуска;
- Г) закалки.

**85. Пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе - это:**

- А) перлит;
- Б) сорбит;
- В) мартенсит;
- Г) аустенит.

**86. После закалки эвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) мартенсит;
- Б) мартенсит + цементит;
- В) мартенсит + феррит;
- Г) перлит.

**87. В результате закалки стали значение твердости:**

- А) снижается;
- Б) повышается;
- В) не изменяется;
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**88. ВЧ 40-15 – маркировка:**

- А) высокопрочного чугуна;
- Б) ковкого чугуна;
- В) серого чугуна;
- Г) высокопрочной стали.

**89. Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:**

- А) 0,6 %;
- Б) 2 %;
- В) 1,5%;
- Г) 60%.

**90. Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:**

- А) 2 %;
- Б) 1%;
- В) 3%;
- Г) 36%.

**91. Легированная сталь, структура которой представлена аустенитом и небольшим количеством карбидов, относится к:**

- А) аустенитному классу;
- Б) перлитному классу;
- В) карбидному классу;
- Г) мартенситному классу.

**92. СЧ 25 – маркировка:**

- А) высокопрочного чугуна;
- Б) ковкого чугуна;
- В) серого чугуна;
- Г) сталь углеродистая.

**93. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

- А) 150—250 °С;
- Б) 300—500 °С;
- В) 500—700 °С;
- Г) 1000—1500 °С.

**94. Структура стали, в результате среднего отпуска, представляет собой:**

- А) мартенсит;
- Б) троостит;
- В) сорбит;
- Г) перлит.

**95. В результате отпуска пластичность и вязкость стали**

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) не изменяется.
- Г) сталь углеродистая.

**96. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:**

- А) низкого отпуска;
- Б) среднего отпуска;
- В) высокого отпуска.
- Г) ступенчатого отпуска.

**97. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:**

- А) полной закалки;
- Б) неполной закалки;
- В) без выбора режима.
- Г) ступенчатой закалки.

**98. Силумины - это сплавы на основе:**

- А) цинка;
- Б) алюминия;
- В) фосфора.
- Г) сталь углеродистая.

**99. В марках бронзы легирующий элемент цинк обозначается буквой:**

- А) Мц;
- Б) Ц;
- В) Н.
- Г) сталь углеродистая.

**100. Марка сплава Б83 обозначает:**

- А) бронзу;
- Б) силумин;
- В) баббит;
- Г) сталь углеродистая.

**101. Марка сплава БрАЖС7-1,5—1,5 обозначает:**

- А) алюминиевую латунь;
- Б) алюминиевую бронзу;
- В) алюминивно-железосвинцовую бронзу;
- Г) сталь углеродистая.

**102. В составе сплава марки Л63 содержится 63 %:**

- А) олова;
- Б) цинка;
- В) меди;
- Г) латуни.

### Вариант 3

**103. Содержание углерода в стали У40 составляет:**

- А) 4 %;
- Б) 0,4% ;
- В) 0,04% ;
- Г) 2%.

**104. Содержание углерода в стали У10А составляет:**

- А) 10 %;
- Б) 1% ;
- В) 0,1 % ;
- Г) 0,01%.

**105. Структура стали У55 представляет собой:**

- А) перлит + феррит;
- Б) ледебурит ;
- В) перлит;
- Г) перлит + цементит.

**106. Структура стали У20 представляет собой:**

- А) феррит;
- Б) перлит + феррит;
- В) перлит;
- Г) перлит + цементит.

**107. ВЧ 45-10 – маркировка:**

- А) серого чугуна;
- Б) высокопрочного чугуна;
- В) ковкого чугуна.
- Г) высокопрочная сталь.

**108. Сталь марки 45Г2 является:**

- А) углеродистой;
- Б) легированной;
- В) углеродистой обыкновенного качества;
- Г) высококачественной.

**109. Сталь марки ШХ15 по назначению является:**

- А) конструкционной;
- Б) инструментальной;
- В) конструкционной подшипниковой;
- Г) быстрорежущей.

**110. Сталь марки 45ХН2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:**

- А) 45%;
- Б) 4%;
- В) 2%;
- Г) до 1%.

**111. Сталь марки 7Х3 содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:**

- А) 7%;
- Б) 3%;
- В) 2%;
- Г) до 1%.

**112. В нагретом под закалку состоянии эвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) аустенит;
- Б) аустенит + цементит;
- В) аустенит + перлит;
- Г) перлит.

**113. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

- А) 150—250 °С;
- Б) 300—500 °С;
- В) 500—700 °С.
- Г) 1000—1500 °С.

**114. Структура стали, в результате среднего отпуска, представляет собой:**

- А) мартенсит;
- Б) троостит;
- В) сорбит;
- Г) перлит.

**115. В результате отпуска пластичность и вязкость стали**

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) не изменяется;
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**116. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:**

- А) низкого отпуска;
- Б) среднего отпуска;
- В) высокого отпуска;
- Г) ступенчатого отпуска.

**117. Укажите температуру нагрева под закалку для стали У8:**

- А) 770 °С;
- Б) 1000 °С;
- В) 700 °С.
- Г) 1500 °С.

**118. В результате закалки стали значение вязкости:**

- А) снижается;
- Б) повышается;
- В) не изменяется.
- Г) сначала повышается, а затем снижается.

**119. После закалки эвтектоидная сталь имеет структуру:**

- А) мартенсит;
- Б) мартенсит + цементит;
- В) мартенсит + феррит.
- Г) перлит.

**120. Закалка доэвтектоидной стали производится по режиму:**

- А) полной закалки;
- Б) неполной закалки;
- В) без выбора режима;
- Г) ступенчатой закалки.

**121. В результате охлаждения со скоростью выше критической аустенит переходит в структуру:**

- А) перлит;
- Б) мартенсит;
- В) феррит;
- Г) цементит.

**122. Укажите температуру нагрева под закалку для стали У10:**

- А) 1200 °С;
- Б) 760 °С;
- В) 800 °С;
- Г) 1500 °С.

**123. Дуралюмины - это сплавы на основе:**

- А) титана;
- Б) алюминия;
- В) магния;
- Г) меди.

**124. В марках латуней легирующий элемент никель обозначается буквой:**

- А) Мц;
- Б) Н;
- В) Ц.
- Г) К.

**125. Марка сплава Л96 обозначает:**

- А) латунь;
- Б) дуралюмин;
- В) бронзу.
- Г) медь.

**126. Марка сплава БрОЦС5-7-5 обозначает:**

- А) оловянисто-цинково-свинцовистую бронзу;
- Б) оловянисто-цинково-кремниевую бронзу;
- В) оловянисто-цинковую бронзу.
- Г) латунь.

**127. В составе сплава марки ЛМцЖ55-3-1 содержится 3 %:**

- А) меди;
- Б) марганца;
- В) железа.
- Г) алюминий.

#### Вариант 4

**128. Содержание углерода в стали У20 составляет:**

- А) 0,2 %;
- Б) 2,0%
- В) 20% ;
- Г) 0,1%.

**129. Содержание углерода в стали У12 составляет:**

- А) 12%;
- Б) 1,2%;
- В) 0,12 % ;
- Г) 0,012%.

**130. Структура стали У10А представляет собой:**

- А) феррит;
- Б) перлит + феррит;
- В) перлит + цементит;
- Г) цементит.

**131. КЧ 37-12 – маркировка:**

- А) высокопрочного чугуна;
- Б) ковкого чугуна;
- В) серого чугуна;
- Г) ковкая сталь.

**132. Сталь марки 38ХГН содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:**

- А) 38%;
- Б) до 1,5;
- В) 0,38%;

Г) до 1%.

**133. Сталь марки 4XB2C содержит легирующий элемент вольфрам в количестве примерно:**

А) 4%;

Б) 2%;

В) 1%;

Г) до 1%.

**134. В стали марки 20X3MBФ отсутствует легирующий элемент:**

А) никель;

Б) молибден;

В) вольфрам.

Г) ванадий.

**135. Легированная сталь, имеющая мартенситную структуру, относится к:**

А) аустенитному классу;

Б) карбидному классу;

В) мартенситному классу;

Г) высокопрочному классу.

**136. Сталь марки P6M5K5 по назначению является:**

А) конструкционной;

Б) инструментальной;

В) конструкционной подшипниковой;

Г) электротехнической.

**137. Легированная сталь, структура которой представлена перлитом и некоторым количеством феррита или карбидов, относится:**

А) ферритному классу;

Б) перлитному классу;

В) карбидному классу;

Г) мартенситному классу.

**138. Сталь марки 35XM по назначению является:**

А) конструкционной;

Б) инструментальной;

В) конструкционной подшипниковой.

Г) электротехнической.

**139. Сталь марки 40XФА содержит легирующий элемент ванадий в количестве примерно:**

А) 0,5%;

Б) до 1%;

В) 5%;

Г) 40%.

**140. Сталь марки 3X3M3Ф содержит легирующий элемент молибден в количестве примерно:**

А) 3%;

Б) 6%;

В) 9%;

Г) до 1%.

**141. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:**

А) полной закалки;

Б) неполной закалки;

В) без выбора режима;

Г) ступенчатой закалки.

**142. Пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе - это:**

А) перлит;

Б) сорбит;

В) мартенсит;

Г) аустенит.

**143. Нагрев стали, при высоком отпуске, соответствует температурному интервалу:**

А) 150—250 °С;

Б) 300—500 °С;

В) 500—700 °С;

Г) 1000°С.

**144. Структура стали, в результате низкого отпуска, представляет собой:**

А) мартенсит;

Б) троостит;

В) сорбит;

Г) перлит.

**145. В результате отпуска твердость и хрупкость стали**

А) снижаются;

Б) возрастают;

В) не изменяются.

Г) сначала снижается, а затем возрастает.

**146. Незначительное снижение твердости происходит в результате:**

А) низкого отпуска;

Б) среднего отпуска;

В) высокого отпуска;

Г) высокого отпуска.

**147. Цементит в сорбите отпуска имеет форму:**

А) пластинок;

Б) зерен;

В) хлопьев.

Г) шара.

**148. Латунь - это сплавы на основе:**

А) меди;

Б) титана;

В) алюминия;

Г) алюминия.

**149. В марках бронзы легирующий элемент железо обозначается буквой:**

А) Ф;

Б) Ж;

В) С;

Г) А.

**150. Марка сплава БрОЦ4-3 обозначает:**

А) латунь;

Б) бронзу;

В) силумин;

Г) сталь.

**151. Марка сплава АЛ2 обозначает:**

А) алюминиевую латунь;

- Б) литейный алюминиевый сплав;
- В) алюминиевую бронзу;
- Г) алюминий марки 2.

**152. В составе сплава марки Б16 содержится 16 %:**

- А) цинка;
- Б) олова;
- В) меди.
- Г) бериллия.

## Раздел 2. Электротехнические материалы

**Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы**

### Вариант 1

**153. К проводниковым материалам относится:**

- А) медь;
- Б) бумага электротехническая;
- В) кремний
- Г) воздух.

**154. Манганины являются материалами:**

- А) с высокой проводимостью;
- Б) с высоким сопротивлением;
- В) обладающими свойствами диэлектрика;
- Г) обладающими свойствами полупроводника.

**155. Обмоточные провода применяют для:**

- А) изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и приборов;
- Б) соединения различных приборов;
- В) распределения электрической энергии.
- Г) воздушных линий электропередачи.

**156. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:**

- А) меди;
- Б) никеля;
- В) молибдена;
- Г) вольфрама.

**157. Пермаллой – сплавы железа с никелем, относящиеся к:**

- А) проводниковым материалам;
- Б) магнитомягким материалам;
- В) магнитотвердым материалам;
- Г) полупроводниковым материалам.

**158. Электрическая прочность, определяется по формуле:**

- А)  $E_{пр} = U_{пр} / h$
- Б)  $E_{пр} = U / I$
- В)  $U_{пр} = RI$
- Г)  $E = | \Phi / t |$

**159. Ёмкость С плоского конденсатора определяется по формуле:**

- А)  $C = E_a / S$
- Б)  $C = 0,0884 E S(n-1) / d$

В)  $C = 0,241 \text{ E l}$

Г)  $C = q/U$

**160. Температурный коэффициент удельного сопротивления определяется по формуле:**

А) ТК  $p = l_1 - l_0 / l_0 (T_1 - T_0)$

Б) ТК  $p = M_1 - M_0 / M_1 (T_1 - T_0)$

В) ТК  $p = p_1 - p_2 / p_1 (T_1 - T_2)$

Г) ТК  $p = RL/S$ .

**161. Текстолит состоит из:**

А) нескольких слоёв специальной бумаги, пропитанной бакелитовым лаком.

Б) нескольких слоёв капроновой или хлопчатобумажной ткани, пропитанной бакелитовой смолой

В) нескольких слоёв бесщёлочной стеклоткани, пропитанной кремнийорганической смолой.

Г) нескольких слоев шпона.

**162. С ростом температуры сопротивление диэлектриков:**

А) возрастает.

Б) уменьшается.

В) остается постоянным.

Г) сначала возрастает до  $T_k$ , а потом остается неизменным.

### *Вариант 2*

**163. К полупроводниковым материалам относится:**

А) сталь;

Б) селен;

В) медь;

Г) графит.

**164. Серебро является материалом:**

А) с высокой проводимостью;

Б) с высоким сопротивлением;

В) обладающим свойствами полупроводника;

Г) обладающим свойствами диэлектрика.

**165. Монтажные провода применяют для:**

А) соединения различных приборов и частей в электрических аппаратах;

Б) распределения электрической энергии;

В) распределения воздушных линий электропередачи;

Г) изготовления обмоток машин.

**166. В качестве проводникового материала в обмоточных проводах применяют:**

А) медь;

Б) цинк;

В) вольфрам;

Г) серебро.

**167. Микафоллий - материал на основе:**

А) ртути;

Б) слюды;

В) меди;

Г) стекла.

**168. Дипольная поляризация диэлектриков это:**

- А) векторная величина, её направление совпадают с направлением электрического момента – от отрицательного заряда к положительному;
- Б) процесс упорядочения связанных электрических зарядов под действием приложенного напряжения;
- В) смещение электронных орбит относительно положительного заряда ядра под действием внешнего электрического поля;
- Г) процесс соединения молекул исходного вещества без изменения его элементарного состава в большие молекулы высокополимерного вещества.

**169. Как называют электроизоляционные составы изготавливаемые из нескольких исходных веществ (смола, битумов, масел):**

- А) лаки;
- Б) компаунды;
- В) эмали;
- Г) электроизоляционные картоны.

**170. Способность диэлектриков функционировать при повышенных температурах или при резкой смене температур без ухудшения свойств, называется:**

- А) нагревостойкость;
- Б) упругость;
- В) теплопроводность;
- Г) прочность.

**171. С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:**

- А) возрастает;
- Б) убывает;
- В) остаётся постоянным;
- Г) сначала убывает, а после определённого значения температуры  $T_k$ , не изменяется.

**172. Манганин- это сплав, содержащий:**

- А) 60%-меди, 40%-никеля;
- Б) 84-86% меди, 2-3% никеля и 12-13% марганца;
- В) 65% олова, 25% никеля, 10% марганца;
- Г) 40% свинца, 50% меди и 10% алюминия.

### *Вариант 3*

**173. К диэлектрическим материалам относится:**

- А) воздух;
- Б) бронза;
- В) латунь;
- Г) селен.

**174. Кремний является материалом:**

- А) с высокой проводимостью;
- Б) с высоким сопротивлением;
- В) обладающим свойствами полупроводника;
- Г) обладающим свойствами диэлектрика.

**175. Установочные провода и шнуры применяют для:**

- А) изготовления обмоток электрических машин;
- Б) присоединения к сети электродвигателей;
- В) соединения различных частей в электрических машинах;
- Г) воздушных линий электропередачи.

**176. Токопроводящие жилы монтажных проводов изготавливают из:**

- А) хрома;
- Б) вольфрама;
- В) алюминия;
- Г) титана.

**177. Электрические изоляторы изготавливаются из:**

- А) бумаги;
- Б) стали;
- В) меди;
- Г) фарфора.

**178. Мусковит – это:**

- А) калиевая слюда с серебристым цветом, имеющая нагревостойкость 500°C;
- Б) калиево-магнезиальная слюда с черным цветом, не изменяющая своих характеристик до 800°C;
- В) листовой твердый материал, изготовленный склеиванием смолой листочков щепаной слюды;
- Г) рулонный материал, состоящий из нескольких слоев слюды, наклеенных на плотную телефонную бумагу.

**179. Компаунды – это:**

- А) растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях;
- Б) лаки с введенными в них пигментами;
- В) жаростойкие проводниковые материалы;
- Г) электроизоляционные составы, изготавливаемые из смеси смол и битумов.

**180. Гетинакс – это:**

- А) листовой слоистый материал, в котором наполнителем являются листы пропитанной бумаги толщиной 0,1-0,12 мм;
- Б) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является хлопчатобумажная ткань;
- В) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань;
- Г) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань.

**181. Сверхпроводимость- это:**

- А) явление увеличения сопротивления проводника при возрастании температуры;
- Б) явление уменьшения магнитной проницаемости до нуля, при определенной температуре;
- В) явление перехода в жидкое состояние;
- Г) явление резкого уменьшения сопротивления проводника до нулевых значений, при низких температурах.

**182. Диэлектрики- это вещества, обладающие следующими свойствами:**

- А)  $\rho=10^{-8} - 10^{-5}$  Ом м, ТК  $\rho > 0$ ;
- Б)  $\rho=10^{-8} - 10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho > 0$ ;
- В)  $\rho=10^{-6} - 10^7$  Ом м, ТК  $\rho < 0$ ;
- Г)  $\rho=10^{-8} - 10^{18}$  Ом м, ТК  $\rho < 0$ .

#### **Вариант 4**

**183. С ростом температуры электрическое сопротивление проводников:**

- А) возрастает;
- Б) убывает;
- В) остаётся постоянным;
- Г) сначала убывает, а после определённого значения температуры  $T_k$ , не изменяется.

**184. На какие группы делят проводниковые материалы?**

- А) металлические и неметаллические;
- Б) простые и сложные;
- В) активные и пассивные;
- Г) материалы высокой проводимости и сплавы высокого сопротивления.

**185. Удельное сопротивление проводников, определяется по формуле:**

- А)  $p = R S / l$ ;
- Б)  $p = U/I$ ;
- В)  $p = Q^2 R t$ ;
- Г)  $R = U/I$ .

**186. Пермаллой- это магнитный сплав, содержащий:**

- А) 5,4 % кремния, 9,6 % алюминия и 85 % железа;
- Б) железо и никель (от 40% до 80%);
- В) железо и углерод до 2,14%;
- Г) меди и цинка.

**187. Мусковит – это:**

- А) калиевая слюда с серебристым цветом, имеющая нагревостойкость 500°C;
- Б) калиево-магнезиальное слюда с черным цветом, не изменяющая своих характеристик до 800°C;
- В) листовой твердый материал, изготовленный склеиванием смолой листочков щепаной слюды;
- Г) рулонный материал, состоящий из нескольких слоев слюды, наклеенных на плотную телефонную бумагу.

**188. Компаунды – это:**

- А) растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях.
- Б) лаки с введенными в них пигментами.
- В) жаростойкие проводниковые материалы.
- Г) электроизоляционные составы, изготавливаемые из смеси смол и битумов.

**189. Гетинакс – это:**

- А) листовой слоистый материал, в котором наполнителем являются листы пропитанной бумаги толщиной 0,1-0,12 мм.
- Б) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является хлопчатобумажная ткань.
- В) листовой слоистый материал, в котором наполнителем является бесщелочная стеклянная ткань.
- Г) природный минерал, слоистого строения.

**190. Константан- это сплав, содержащий:**

- А) 54% меди, 1% марганца и 45% никеля.
- Б) 86% меди, 12% марганца и 2% никеля.
- В) 0,7% марганца, 0,6% никеля, 12-15% хрома, 3,5% алюминия, остальное железо.
- Г) железо и никеля (от 40 до 80%).

**191. Проводники- это вещества, обладающие следующими свойствами:**

- А)  $p = 10^{-8} - 10^{-5}$  Ом м, ТК  $p > 0$ .
- Б)  $p = 10^8 - 10^{18}$  Ом м, ТК  $p > 0$ .
- В)  $p = 10^{-6} - 10^7$  Ом м, ТК  $p < 0$ .
- Г)  $p = 10^8 - 10^{18}$  Ом м, ТК  $p < 0$ .

**192. К магнитным материалам относится:**

- А) алюминий;
- Б) стекло;
- В) пластмасса;
- Г) электротехническое железо.

## Раздел 3-6. Экипировочные, полимерные композиционные и защитные материалы.

### Вариант 1

**193. Основным компонентом пластмасс является:**

- А) пластификатор;
- Б) полимер;
- В) наполнитель;
- Г) стабилизатор.

**194. Для внутренней облицовки железнодорожных вагонов используют:**

- А) асбест;
- Б) каучук;
- В) резину;
- Г) гетинакс.

**195. Присутствие воды в дизельном топливе**

- А) не допускается;
- Б) допускается в ограниченном количестве;
- В) нормируется ГОСТом;
- Г) допускается в любом количестве.

**196. Коксуемость дизельного топлива зависит от:**

- А) фракционного состава;
- Б) степени очистки;
- В) фракционного состава и степени очистки;
- Г) температуры вспышки.

**197. Минеральные масла, допускаемые к эксплуатации, должны иметь:**

- А) незначительную зольность;
- Б) зольность определенного значения;
- В) любую зольность;
- Г) высокую зольность.

**198. Механические примеси в пластичных смазках**

- А) не допускаются;
- Б) допускаются в ограниченном количестве;
- В) допускаются в любом количестве;
- Г) допускаются в ограниченном количестве.

**199. Косвенным показателем наличия легких углеводородов в минеральном масле является:**

- А) температура воспламенения;
- Б) температура вспышки;
- В) температура застывания;
- Г) коксуемость.

**200. При попадании воды в минеральное масло его смазывающая способность:**

- А) не изменяется;
- Б) улучшается;
- В) ухудшается;
- Г) сначала улучшается, а затем ухудшается.

**201. Присутствие водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе:**

- А) допускается;

- Б) не допускается;
- В) нормируется ГОСТом;
- Г) допускается в ограниченном количестве.

**202. Минеральные масла со следами водорастворимых кислот и щелочей к эксплуатации**

- А) не пригодны;
- Б) ограниченно пригодны;
- В) не предпочтительны;
- Г) предпочтительны.

### *Вариант 2*

**203. Для повышения текучести и снижения температуры стеклования в состав пластмасс вводят:**

- А) полимер;
- Б) пластификатор;
- В) краситель
- Г) наполнитель;

**204. Резина - это материал, получаемый на основе:**

- А) древесины;
- Б) стали;
- В) полимера;
- Г) каучука.

**205. Процентное содержание изооктана в проверяемом карбюраторном топливе называется:**

- А) октановым числом;
- Б) цетановым числом;
- В) бутановым числом;
- Г) критическим числом.

**206. Вязкость дизельного топлива должна быть:**

- А) низкой;
- Б) высокой;
- В) нормируемой ГОСТом;
- Г) в оптимальных пределах.

**207. Содержание свободной щелочи и органических кислот в пластичных смазках**

- А) допускается в минимальном количестве в соответствии с ГОСТом;
- Б) не допускается;
- В) в оптимальных пределах;
- Г) допускается в любом количестве.

**208. Отложение накипи в теплообменник аппаратах тепловозов и дизель-поездов приводит к:**

- А) повышению температуры подогреваемой воды;
- Б) снижению температуры подогреваемой воды;
- В) повышению мощности;
- Г) повышению производительности аппаратов.

**209. Значительное увеличение цетанового числа приводит к:**

- А) повышению мощности двигателя;
- Б) повышению экономичности работы двигателя;

- В) повышению производительности
- Г) понижению мощности и экономичности работы двигателя.

**210. Присутствие воды в дизельном топливе:**

- А) не допускается;
- Б) допускается в ограниченном количестве;
- В) нормируется ГОСТом;
- Г) допускается в любом количестве.

**211. Минеральные масла, допускаемые к эксплуатации, должны иметь:**

- А) незначительную зольность;
- Б) значительную зольность;
- В) любую зольность;
- Г) повышенную зольность.

**Вариант 3**

**212. Пластмассам с волокнистыми наполнителями относятся:**

- А) текстолит;
- Б) поропласты;
- В) асболокниты;
- Г) гетинакс.

**213. Механические примеси в дизельном топливе**

- А) допускаются;
- Б) не допускаются;
- В) нормируется ГОСТом;
- Г) допускаются в определенных границах.

**214. Антидетонаторы, добавленные к карбюраторному топливу,**

- А) не изменяют его антидетонационные свойства;
- Б) понижают его антидетонационные свойства;
- В) повышают вязкость;
- Г) повышают его антидетонационные свойства.

**215. Минеральные масла со следами водорастворимых кислот и щелочей к эксплуатации**

- А) не пригодны;
- Б) ограниченно пригодны;
- В) не предпочтительны;
- Г) предпочтительны.

**216. Пластичные смазки можно применять при температуре:**

- А) каплепадения;
- Б) ниже температуры каплепадения;
- В) кипения;
- Г) выше температуры каплепадения.

**217. Порядок нанесения лакокрасочных покрытий следующий:**

- А) грунт, шпатлевка, красочный слой, покровный слой;
- Б) шпатлевка, грунт, красочный слой, покровный слой;
- В) шпатлевка, красочный слой, покровный слой;
- Г) шпатлевка, грунт, покровный слой, красочный слой.

**218. Для понижения температуры застывания нефтяных масел в их состав вводят:**

- А) вязкостные присадки;

- Б) депрессорные присадки;
- В) пластификаторы;
- Г) противоокислительные присадки.

**219. Процентное содержание изооктана в проверяемом топливе называется:**

- А) октановым числом;
- Б) цетановым числом;
- В) бутановым числом;
- Г) критическим числом.

**220. Механические примеси в дизельном топливе**

- А) допускаются;
- Б) не допускаются;
- В) нормируется ГОСТом;
- Г) допускаются в определенных границах.

**221. Противоокислительные присадки к смазочным маслам**

- А) повышают устойчивость масел против окисления;
- Б) понижают устойчивость масел против окисления;
- В) повышают его антидетонационные свойства;
- Г) не влияют на устойчивость масел против окисления.

#### *Вариант 4*

**222. Для придания цвета полимерным материалам используют:**

- А) пластификаторы;
- Б) наполнители;
- В) полимеры;
- Г) красители.

**223. Присутствие водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе**

- А) допускается;
- Б) не допускается;
- В) нормируется ГОСТом;
- Г) допускается в ограниченном количестве.

**224. Процентное содержание цетана в проверяемом топливе называется:**

- А) октановым числом;
- Б) цетановым числом;
- В) бутановым числом;
- Г) критическим числом.

**225. Противоокислительные присадки к смазочным маслам:**

- А) повышают устойчивость масел против окисления;
- Б) понижают устойчивость масел против окисления;
- В) повышают температуру окисления;
- Г) не влияют на устойчивость масел против окисления.

**226. Температура вспышки осевого масла по сравнению с его рабочей температурой должна быть:**

- А) выше;

- Б) ниже;
- В) значительно выше.
- Г) значительно ниже.

**227. Специальная обработка масел, потерявших в процессе использования первоначальные качества, называется:**

- А) дегазацией;
- Б) детонацией;
- В) детонацией;
- Г) дегенерацией.

**228. Присутствие серы в дизельном топливе:**

- А) допускается до 0,5 %;
- Б) не допускается;
- В) нормируется ГОСТом;
- Г) не ограничивается.

**229. Температура эксплуатации дизельного топлива должна быть:**

- А) выше температуры воспламенения;
- Б) ниже температуры застывания;
- В) ниже температуры вспышки;
- Г) не зависит от температуры застывания.

**230. Трансформаторное масло в трансформаторе предназначено для выполнения:**

- А) смазочных функций;
- Б) функций диэлектрика;
- В) функций проводника;
- Г) охлаждения и функций диэлектрика.

**231. Повышение цетанового числа топлива приводит:**

- А) к более равномерному его сгоранию;
- Б) к менее равномерному его сгоранию;
- В) к повышению температуры окисления;
- Г) не оказывает влияния на процесс сгорания топлива.

### **Критерии оценки:**

#### **3.2.Время на выполнение:**

– 1 минута на 1 задание;

#### **3.3. Критерии оценки**

<i>Оценка</i>		<i>Критерии: правильно выполненные задания</i>
5	«отлично»»	от 85% до 100%
4	«хорошо»	от 75% до 85%
3	«удовлетворительно»	от 61% до 75%
2	«неудовлетворительно»	до 61%