Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра материаловедения в машиностроении

# Паспорт зачета

по дисциплине «Материаловедение», 3 семестр

## 1. Методика оценки

Зачет проводится по тестам. Вопросы в тесте формируются по следующему правилу:
2 Вопроса из 8 случайным образом выбираются из темы «Структура материала»;
2 Вопроса из 8 случайным образом выбираются из темы «Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния»;
2 Вопроса из 7 случайным образом выбираются из темы «Диаграмма "железо - цементит»;
2 Вопроса из 7 случайным образом выбираются из темы «Пластическая деформация и механические свойства металлов»;
2 Вопроса из 6 случайным образом выбираются из темы «Классификация и маркировка сталей»;
2 Вопроса из 8 случайным образом выбираются из темы «Чугуны»;
2 Вопроса из 6 случайным образом выбираются из темы «Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка»;
2 Вопроса из 6 случайным образом выбираются из темы «Отжиг и нормализация стали»;
2 Вопроса из 9 случайным образом выбираются из темы «Закалка и отпуск стали»;
2 Вопроса из 8 случайным образом выбираются из темы «Основы термической обработки».
На прохождение теста студенту отводиться 16 минут. Зачет считается сданным, если студент дает правильных ответов не менее 9.

# Пример теста для зачета

**Тема: Структура материала**

**1.**
Поверхностными дефектами кристаллической решетки являются …
- (•) границы зерен ✔
- ( ) межузельные атомы
- ( ) краевые дислокации
- ( ) винтовые дислокации

(один вариант)

**1 из 1**

---

**2.**
Плотность дислокаций в металле возрастает при …
- ( ) отжиге
- ( ) очистке от примесей
- (•) пластической деформации ✔
- ( ) рекристаллизации

(один вариант)

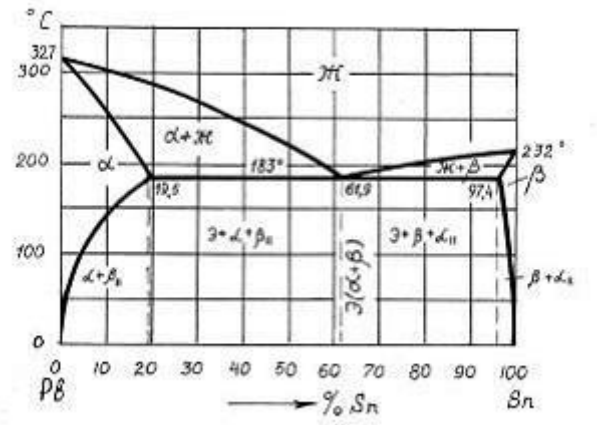
**1 из 1**

---

Итог по теме: **2** из **2**

**Тема: Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния**

**1.**
В соответствии с приведенной диаграммой, сплав 80% Pb – 20% Sn при температуре 200 оС имеет следующий фазовый состав:

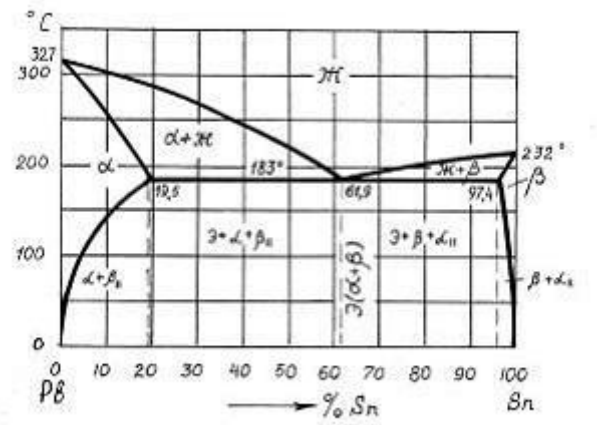



- ◉ расплав + кристаллы α-твердого раствора ✔
- ○ кристаллы α-твердого раствора + эвтектика (α + β )
- ○ кристаллы β-твердого раствора + эвтектика (α + β )
- ○ расплав + кристаллы β-твердого раствора

(один вариант)

**1 из 1**

**2.**
В соответствии с приведенной диаграммой, сплав 80% Pb – 20% Sn при температуре 200 оС имеет следующий фазовый состав:




- ○ расплав + кристаллы β-твердого раствора
- ◉ кристаллы α-твердого раствора + эвтектика (α + β )
- ○ кристаллы β-твердого раствора + эвтектика (α + β )
- ○ расплав + кристаллы α-твердого раствора ✔

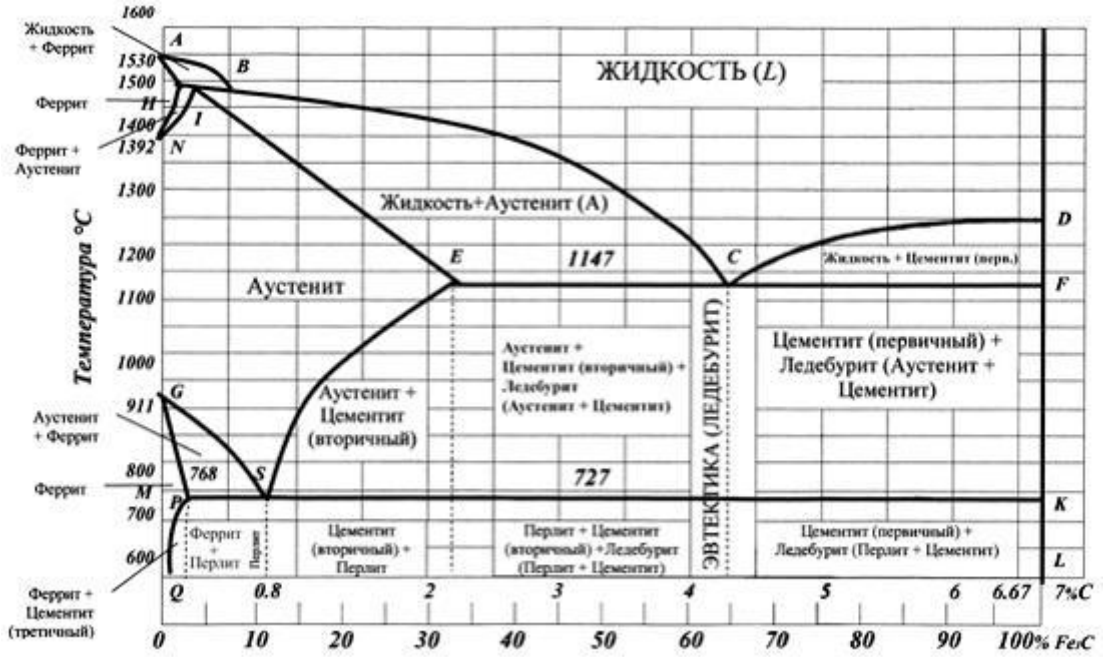
(один вариант)

**0 из 1**

Итог по теме: **1** из **2**

**Тема: Диаграмма "железо - цементит"**

**1.**
Линия ES диаграммы «железо – цементит» – представляет собой линию …




- ○ растворимости углерода в аустените ✔
- ○ солидус
- ○ ликвидус
- ◉ эвтектоидного превращения

(один вариант)

**0 из 1**

---

**2.**
В результате эвтектического превращения в сплавах системы «железо – цементит» образуется …

- ◉ ледебурит ✔
- ○ перлит
- ○ цементит
- ○ аустенит

(один вариант)

**1 из 1**

---

Итог по теме: **1** из **2**

---

**Тема: Пластическая деформация и механические свойства металлов**

**1.**
При испытаниях на растяжение определяют …

- ○ ударную вязкость
- ○ предел выносливости
- ◉ предел прочности ✔
- ○ твердость

(один вариант)

**1 из 1**

---

**2.**
При испытаниях на растяжение определяют …

○ ударную вязкость
◉ предел прочности ✔
○ твердость
○ предел выносливости
(один вариант)

**1 из 1**

Итог по теме: **2** из **2**

**Тема: Классификация и маркировка сталей**

**1.**
Сталь 30ХГСА содержит около …
○ 3% хрома, 1% германия, 1% свинца и является низкоуглеродистой
○ 3% углерода, 1% хрома, 1% германия, 1% кремния и относится к автоматным
◉ 30% хрома, 1% марганца, 1% кремния, 1% азота и является качественной
○ 0,3% углерода, 1% хрома, 1% марганца, 1% кремния и является высококачественной ✔
(один вариант)

**0 из 1**

**2.**
Ст3кп является сталью
◉ обыкновенного качества ✔
○ высококачественной
○ особо высококачественной
○ качественной
(один вариант)

**1 из 1**

Итог по теме: **1** из **2**

**Тема: Чугуны**

**1.**
Весь углерод находится в свободном состоянии в виде графита в ___ чугуне.
○ высокопрочном перлитном
○ белом доэвтектическом
○ ковком феррито-перлитном
◉ сером ферритном ✔
(один вариант)

**1 из 1**

**2.**
Содержание связанного углерода в сером феррито-перлитном чугуне составляет _____ %.
◉ менее 0,8 ✔
○ около 0,8
○ менее 4,3
○ более 2,14
(один вариант)

**1 из 1**

Итог по теме: **2** из **2**

**Тема: Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка**

**1.**
После цементации детали обычно подвергают …
- нормализации
- термическому улучшению
- закалке и низкому отпуску ✔
- искусственному старению

(один вариант)

**1 из 1**

**2.**
Для повышения окалиностойкости, коррозионой стойкости стальных деталей их подвергают …
- цианированию
- цементации
- хромированию ✔
- нитроцементации

(один вариант)

**1 из 1**

Итог по теме: **2** из **2**

**Тема: Отжиг и нормализация стали**

**1.**
Термическая обработка, заключающаяся в нагреве доэвтектоидной стали до температуры на 30–50оС выше линии Ас3, выдержке и охлаждении с печью, называется …
- диффузионным отжигом
- неполной закалкой
- нормализацией
- полным отжигом ✔

(один вариант)

**1 из 1**

**2.**
Структура, получаемая в результате нормализации средне- и высокоуглеродистой стали, называется …
- сорбитом ✔
- троосititом
- бейнитом
- перлитом

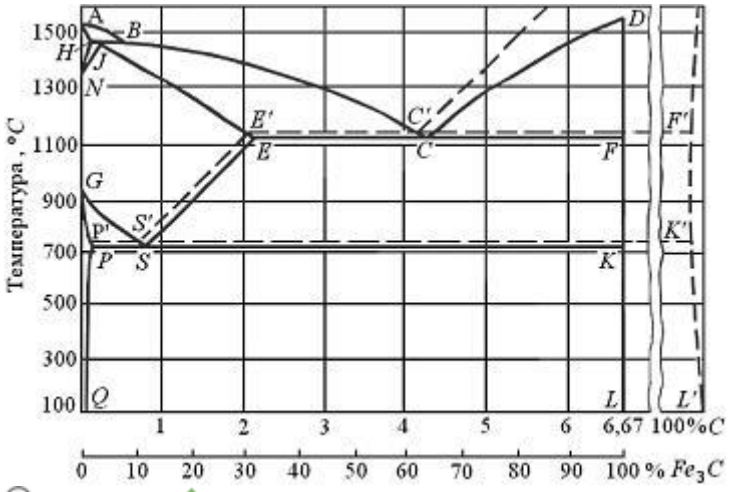
(один вариант)

**1 из 1**

Итог по теме: **2** из **2**

**Тема: Закалка и отпуск стали**

**1.**
Оптимальная температура нагрева под закалку стали У12 составляет ___ оС




- (●) 760–770 ✔
- ( ) 900–910
- ( ) 1200–1220
- ( ) 680–690

(один вариант)

**1 из 1**

---

**2.**

Повышение температуры нагрева углеродистых сталей под закалку значительно выше точек Ac1 и Ac3 вызывает …

- ( ) рост зерна аустенита ✔
- (●) диффузионный распад аустенита
- ( ) образование структуры нижнего бейнита
- ( ) выделение цементита

(один вариант)

**0 из 1**

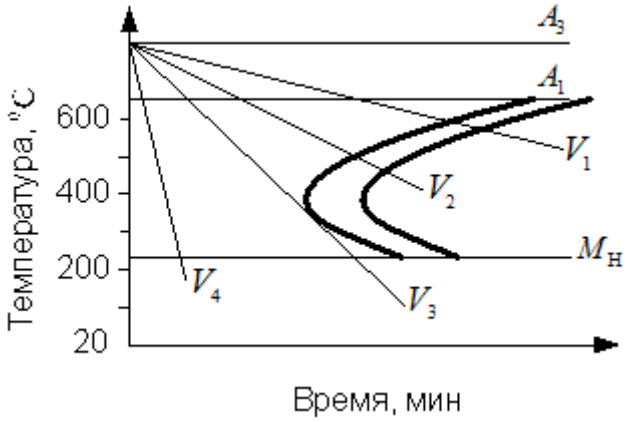
---

Итог по теме: **1** из **2**

---

**Тема: Основы термической обработки**

**1.**




Из показанных на диаграмме распада аустенита скоростей охлаждения критической является …

- ( ) V1
- ( ) V4
- ( ) V2

◉ V3 ✔
(один вариант)

**1 из 1**

**2.**
При увеличении содержания углерода температуры начала и окончания мартенситного превращения в углеродистых сталях …
○ существенно не изменяются
◉ уменьшаются ✔
○ увеличиваются
○ изменяются неоднозначно
(один вариант)

2. **Критерии оценки**

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе дает менее 9 правильных ответов.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе дает от 9 до 12 правильных ответов.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе дает от 13 до 16 правильных ответов.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе дает от 17 до 20 правильных ответов.

3. **Шкала оценки**

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 9 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. **Вопросы к зачету по дисциплине «Материаловедение»**

1. Общие механические свойства материалов.
2. Физико-химические свойства материалов.
3. Классификация материалов по применению.
4. Классификация материалов по составу и структуре.
5. Зависимость служебных свойств материалов от структуры.
6. Кристаллическое строение металлов.
7. Процессы кристаллизации сплавов.
8. Виды дефектов структуры материалов.
9. Точечные дефекты материалов.
10. Линейные дефекты - дислокации.
11. Поверхностные дефекты - границы зерен, фрагментов.
12. Движение дислокаций - элементы пластической деформации.
13. Зависимость прочности от числа подвижных дислокаций.

14. Высокопрочные, бездислокационные, нитевидные кристаллы - "усы".
15. Основы теории конструктивной прочности материалов.
16. Краткий анализ эффективности дислокационных моделей упрочнения.
17. Классификация структур металлических сплавов.
18. Строение и свойства твердых растворов замещения.
19. Строение и свойства твердых растворов внедрения.
20. Строение и свойства химических соединений в сплавах.
21. Строение и свойства механических смесей в сплавах - эвтектик.
22. Основные методы построения диаграмм состояния сплавов.
23. Диаграмма состояния для сплавов - механических смесей.
24. Диаграмма состояния для сплавов - твердых растворов.
25. Диаграмма состояния для сплавов - с химическими соединениями.
26. Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.
27. Полиморфизм железа.
28. Структурные составляющие железо-углеродистых сплавов.
29. Особенности диаграммы железо-углеродистых сплавов.
30. Структура и свойства углеродистых сталей.
31. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
32. Классификация и маркировка чугунов.
33. Процессы графитизации в серых чугунах.
34. Структура и свойства ковкого чугуна.
35. Структура и свойства высокопрочного, модифицированного чугуна.
36. Основные факторы, обеспечивающие эффект при термической обработке сплавов.
37. Фазовые превращения в стали при термической обработке.
38. Процесс аустенитизации при термической обработке.
39. Диаграммы (изотермическая и термокинетическая) распада переохлажденного аустенита в стали.
40. Перлитное превращение при термической обработке.
41. Мартенситное превращение при термической обработке.
42. Бейнитное превращение переохлажденного аустенита.
43. Отжиг стали, цели и режимы.
44. Нормализация стали, цели и режимы.
45. Закалка стали, цели и режимы.
46. Отпуск стали, цели и режимы.
47. Цементация стали, цели и технология.
48. Азотирование стали, цели и технология.
49. Цианирование стали, цели и технология.
50. Нанесение защитных и износостойких покрытий.