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

Паспорт экзамена

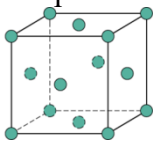
по дисциплине «Материаловедение», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по тестам. Вопросы в тесте формируются по следующему правилу:
5 Вопросов из 7 случайным образом выбираются из темы «Кристаллическое строение металлов»;
5 Вопросов из 18 случайным образом выбираются из темы «Полимеры»;
5 Вопросов из 7 случайным образом выбираются из темы «Свойства материалов»;
8 Вопросов из 13 случайным образом выбираются из темы «Термическая обработка стали»;
7 Вопроса из 15 случайным образом выбираются из темы «Углеродистые и легированные стали»;
10 Вопросов из 14 случайным образом выбираются из темы «Цветные сплавы»;
На прохождение теста студенту отводиться 35 минут. Экзамен считается сданным, если студент дает правильных ответов не менее 16.

Пример теста для экзамена

Вопрос № 1. Какая кристаллическая решетка представлена на рисунке



А) ОЦК
Б) ГПУ
В) ГЦК ✔
Г) ОЦТ

Вопрос № 2. Дефект Шоттки представляет собой:
А) пару вакансия – межузельный атом.
Б) пару вакансия – вакансия противоположных знаков. ✔
В) пару межузельный атом – атом внедрения.
Г) пару вакансия – атом замещения.

Вопрос № 3. Вектором Бюргерса называется
А) величина искаженности кристаллической решетки. ✔
Б) суммарная длина дислокаций в сантиметрах.
В) расстояние от центра дефекта до места решетки без искажения.
Г) край лишней полуплоскости.

Вопрос № 4. При какой температуре происходит превращение γ-Fe в α-Fe при охлаждении
А) 911 °С ✔

Б) 768 °С
В) 727 °С
Г) 1147 °С

Вопрос № 5. Линия полного плавления твердых фаз на фазовых диаграммах это:
А) эвтектика.
Б) ликвидус. ✔
В) перитектика.
Г) солидус.

2. **Критерии оценки**

• Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе дает менее 16 правильных ответов
• Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе дает от 16 до 24 правильных ответов
• Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе дает от 24 до 32 правильных ответов
• Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе дает от 33 до 40 правильных ответов

3. **Шкала оценки**

В тесте приведено 40 вопросов, каждый из которых оценивается в 1 балл. Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям теста оставляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

Связь оценки за экзамен с общей оценкой по дисциплине приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Связь оценки за экзамен с общей оценкой по дисциплине

Диапазон баллов рейтинга	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки
0-16	Неудовлетворительно
16-24	Удовлетворительно
24-32	Хорошо
33-40	Отлично

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

4. **Вопросы к экзамену 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.
51. Цели легирования стали.
52. Классификация и маркировка легированных сталей.
53. Конструкционные стали.
54. Инструментальные стали.
55. Быстрорежущие стали.
56. Металлокерамические твердые сплавы.
57. Сплавы на основе меди.
58. Сплавы на основе алюминия.
59. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов.
60. Термическая обработка дуралюминов.

61. Сплавы на основе титана.
62. Сплавы с особыми физическими свойствами: магнитные, электротехнические и др.
63. Материалы для работы при высоких температурах.
64. Аморфные и нанокристаллические материалы.
65. Структура и свойства неметаллических материалов: стекла, керамик, полимеров.
66. Структура и свойства композиционных материалов.
67. Литейные свойства сплавов.
68. Новые инструментальные материалы.