

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Прохоров Сергей Григорьевич

Должность: Председатель УМК

Дата подписания: 05.09.2024 10:41:21

Уникальный идентификатор документа:

b1cb3ce3b5a8850f02c3b2579bc691893e7ab6284

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Казанский национальный исследовательский технический универ-  
ситет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Чистопольский филиал «Восток»**

*(наименование института (факультета, филиала))*

**Кафедра приборостроения**

*(наименование кафедры разработчика)*

**УТВЕРЖДЕНО:**

**Ученым советом КНИТУ-КАИ**

**(в составе ОП ВО)**

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**по дисциплине (модулю)**

**Б1.О.22 Материаловедение**

Чистополь

2023 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) разработан для обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки (специальности):

Код и наименование направления подготовки (специальности)	Направленность (профиль, специализация, магистерская программа)
12.03.01 Приборостроение	Приборостроение

Разработчик(и):

Мирсайязнова Светлана Анатольевна, к.х.н.

Комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) рассмотрен на заседании кафедры приборостроения, протокол № 9 от 26.05..2023г.

Заведующий кафедрой Прохоров Сергей Григорьевич, доцент, к.т.н.

## 1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для оценки достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины (модуля) и позволяет оценить уровень и качество ее освоения обучающимися.

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

### 1.1 Оценочные средства и балльные оценки для контрольных мероприятий

Таблица 1.1 Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	23Е/72	16	16	-	-	-	-	0,35	-	-	39,65	-	зачет
<b>Итого</b>	<b>2 ЗЕ/72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	-	-	-	-	<b>0,35</b>	-	-	<b>39,65</b>	-	

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:				

		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	2 ЗЕ/72	4	8	-	-	-	-	0,35	-	-	56	3,65	зачет
<b>Итого</b>	<b>2 ЗЕ/72</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	-	-	-	-	<b>0,35</b>	-	-	<b>56</b>	<b>3,65</b>	

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 1.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.2 Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
<b>1 семестр</b>				
Тестирование	10	10		20
Устный опрос на занятии	5	5		10
Защита лабораторных работ	10	10		20
Итого (максимум за период)	<b>25</b>	<b>25</b>		<b>50</b>
Зачет				<b>50</b>
Итого				<b>100</b>

Таблица 1.3 Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – зачет проводится в виде итогового тестирования.

Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – зачет, проводится два этапа: тестирование и устные ответы на вопросы.

## 2 Оценочные средства для проведения текущего контроля

### 2.1 Тестовые вопросы

Тестовые вопросы содержат следующие типы вопросов с соответствующим количеством баллов за правильный ответ:

Тип вопроса	Количество баллов за правильный ответ
запрос выбора вариантов ответа	1
запрос нескольких ответов	1 -при выборе всех правильных 0,5 – за 2 правильных из 3 0,25 – за 1 правильный из 3 0,5 – за 1 правильный из 2
запрос ввода пропущенного текста	1

## Тестирование

Критерии оценивания: Вопросы задаются случайным образом, максимальное количество баллов 20.

### 1. Материаловедение - это

1. наука о взаимосвязи электронного строения, структуры материалов с их составом, физическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами
2. наука о взаимосвязи электронного строения, структуры материалов с их физическими и эксплуатационными свойствами
3. наука о взаимосвязи электронного строения, структуры материалов с их составом
4. наука о взаимосвязи структуры материалов с их технологическими и эксплуатационными свойствами

### 2. Целью материаловедения является

1. создание материалов с заданными свойствами применительно к заданным условиям и параметрам работы
2. изучение связи химического состава и структуры материала с его свойствами
3. разработка методов направленного изменения состава и строения материала
4. рекомендация выбора материала для конкретного назначения

### 3. Задачей материаловедения не является

1. изучение химических свойств материалов
2. изучение связи химического состава и структуры материала с его свойствами
3. разработка методов направленного изменения состава и строения материала с целью улучшения комплекса служебных характеристик изделия
4. рекомендация выбора материала для конкретного назначения

### 4. На какие большие группы можно разделить металлы

1. черные и цветные металлы
  2. черные и радиоактивные металлы
  3. железные и цветные металлы
  4. тугоплавкие и цветные металлы
5. Металлы, имеющие тёмно-серый цвет, большую плотность, высокую температуру плавления, относительно высокую твёрдость и во многих случаях обладающие полиморфизмом, относятся к
1. черным металлам
  2. цветным металлам
  3. легким металлам
  4. пластичным металлам
6. Металлы, чаще всего имеющие характерную окраску: красную, желтую, белую, обладающие большой пластичностью, малой твёрдостью, относительно низкой температурой плавления, относятся к
1. цветным металлам
  2. черным металлам
  3. легким металлам
  4. радиоактивным металлам
7. Железо, кобальт, никель (так называемые ферромагнетики) и близкий к ним по свойствам марганец, относятся к
1. железным металлам
  2. тугоплавким металлам
  3. урановым металлам
  4. редкоземельным металлам
8. Металлы, температура плавления которых выше температуры плавления железа (1539°C), относятся к
1. тугоплавким металлам
  2. железным металлам
  3. урановым металлам
  4. редкоземельным металлам
9. Металлы, имеющие преимущественное применение в сплавах для атомной энергетики, относятся к
1. урановым металлам
  2. железным металлам
  3. тугоплавким металлам
  4. редкоземельным металлам
10. Металлы, обладающие малой плотностью, такие как бериллий, магний, алюминий, относятся к
1. лёгким металлам
  2. благородным металлам

3. легкоплавким металлам
4. тугоплавким металлам

11. Серебро, золото, медь, металлы платиновой группы (платина, палладий, иридий, родий, осмий, рутений) относятся к

1. благородным металлам
2. лёгким металлам
3. легкоплавким металлам
4. тугоплавким металлам

12. Цинк, кадмий, ртуть, олово, свинец относятся к

1. легкоплавким металлам
2. лёгким металлам
3. благородным металлам
4. тугоплавким металлам

13. Переходный металл серебристо-светлого цвета. Имеет высокую температуру плавления –  $1539^{\circ} \text{C} \pm 5^{\circ} \text{C}$ . В твердом состоянии может находиться в двух модификациях. Полиморфные превращения происходят при температурах  $911^{\circ} \text{C}$  и  $1392^{\circ} \text{C}$ . При температуре ниже  $768^{\circ} \text{C}$  ферромагнитно, а выше – парамагнитно.

1. железо
2. алюминий
3. медь
4. ртуть

14. Вещества находятся в газообразном состоянии если

1. энергия теплового движения частиц, образующих вещество, превышает энергию их взаимодействия
2. энергия теплового движения частиц, образующих вещество, сравнима с энергией их взаимодействия
3. энергия взаимодействия частиц, образующих вещество, значительно превышает энергию их теплового движения
4. энергия взаимодействия частиц и энергия их теплового движения равна нулю

15. Вещества находятся в жидком агрегатном состоянии если

1. энергия теплового движения частиц, образующих вещество, сравнима с энергией их взаимодействия
2. энергия теплового движения частиц, образующих вещество, превышает энергию их взаимодействия
3. энергия взаимодействия частиц, образующих вещество, значительно превышает энергию их теплового движения
4. энергия взаимодействия частиц и энергия их теплового движения равна нулю

16. Вещества находятся в твердом состоянии если

1. энергия взаимодействия частиц, образующих вещество, значительно превышает энергию их теплового движения
2. энергия теплового движения частиц, образующих вещество, превышает энергию их взаимодействия
3. энергия теплового движения частиц, образующих вещество, сравнима с энергией их взаимодействия
4. энергия взаимодействия частиц и энергия их теплового движения равна нулю

17. В жидкостях имеет место

1. ближний порядок — некоторая закономерность в расположении частиц, находящихся в непосредственной близости
2. как ближний так и дальний порядок в расположении частиц, т. е. частицы размещаются в пространстве на определенном расстоянии друг от друга в геометрически правильном порядке
3. отсутствие любого порядка в расположении частиц, как ближнего так и дальнего

18. В кристаллических веществах имеет место

1. как ближний так и дальний порядок в расположении частиц, т. е. частицы размещаются в пространстве на определенном расстоянии друг от друга в геометрически правильном порядке
2. ближний порядок — некоторая закономерность в расположении частиц, находящихся в непосредственной близости
3. отсутствие любого порядка в расположении частиц, как ближнего так и дальнего

19. В газообразных веществах имеет место

1. отсутствие любого порядка в расположении частиц, как ближнего так и дальнего
2. ближний порядок — некоторая закономерность в расположении частиц, находящихся в непосредственной близости
3. как ближний так и дальний порядок в расположении частиц, т. е. частицы размещаются в пространстве на определенном расстоянии друг от друга в геометрически правильном порядке

20. В каком ряду представлены соединения только с ковалентной неполярной связью?

1.  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2$
2.  $HCl$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$
3.  $Cu$ ,  $NaI$ ,  $H_2O$
4.  $Ca$ ,  $Pb$ ,  $Fe$

21. В каком ряду представлены соединения только с ковалентной полярной связью?

1.  $HCl$ ,  $SiO_2$ ,  $CO_2$
2.  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2$
3.  $Cu$ ,  $NaI$ ,  $H_2O$
4.  $Ca$ ,  $Pb$ ,  $Fe$

22. В каком ряду представлены соединения только с металлической связью?

1.  $Ca$ ,  $Pb$ ,  $Fe$
2.  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2$



3. HCl, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>

4. Cu, NaI, H<sub>2</sub>O

23. В веществе H<sub>2</sub>S связь

1. ковалентная полярная
2. ковалентная неполярная
3. ионная
4. металлическая

24. В веществе O<sub>2</sub> связь

1. ковалентная неполярная
2. ковалентная полярная
3. ионная
4. металлическая

25. В веществе Pb связь

1. металлическая
2. ковалентная неполярная
3. ковалентная полярная
4. ионная

26. В веществе NaCl связь

1. ионная
2. ковалентная полярная
3. ковалентная неполярная
4. металлическая

27. Один из классов конструкционных материалов, характеризующийся определенным набором свойств (блеск, пластичность, высокая теплопроводность, высокая электропроводность) это-

1. металлы
2. полимеры
3. керамика
4. стеклокерамика

28. Элемент объема из минимального числа атомов, многократным переносом которого в пространстве можно построить весь кристалл называется

1. элементарная ячейка
2. кристаллическая решетка
3. сплав
4. куб

29. Способность некоторых металлов существовать в различных кристаллических формах в зависимости от внешних условий (давление, температура) называется

1. полиморфизмом
2. ферромагнетизмом
3. упрочнением
4. разупрочнением

30. Воображаемая пространственная решетка, в узлах которой располагаются частицы, образующие твердое тело называется

1. кристаллическая решетка
  2. элементарная ячейка
  3. сплав
  4. куб.
31. Размеры рёбер элементарной ячейки - расстояния между центрами ближайших атомов это
1. периоды решетки
  2. углы между осями
  3. координационное число
  4. базис решетки
32. Число атомов, расположенных на ближайшем одинаковом расстоянии от любого атома в решетке это
1. координационное число
  2. периоды решетки
  3. углы между осями
  4. базис решетки
33. Количество атомов, приходящихся на одну элементарную ячейку решетки это
1. базис решетки
  2. периоды решетки
  3. углы между осями
  4. координационное число
34. Объем, занятый атомами, которые условно рассматриваются как жесткие шары это
1. плотность упаковки атомов в кристаллической решетке
  2. базис решетки
  3. периоды решетки
  4. координационное число
35. Если узлы решетки совпадают с вершинами элементарных ячеек, то данный тип кристаллической решетки называется
1. примитивный
  2. базоцентрированный
  3. объемно-центрированный
  4. гранецентрированный
36. Если атомы занимают вершины ячейки и центры всех шести граней, то данный тип кристаллической решетки называется
1. гранецентрированный
  2. базоцентрированный
  3. объемно-центрированный
  4. примитивный
37. Если атомы занимают вершины ячеек и ее центр, то данный тип кристаллической решетки называется
1. объемно-центрированный
  2. базоцентрированный

3. примитивный
  4. гранецентрированный
38. Если атомы занимают вершины ячеек и два места в противоположных гранях, то данный тип кристаллической решетки называется
1. базоцентрированный
  2. примитивный
  3. объемно-центрированный
  4. гранецентрированный
39. Объемно - центрированная кубическая (ОЦК) кристаллическая решетка характеризуется тем, что
1. атомы располагаются в вершинах куба и в его центре
  2. атомы располагаются в вершинах куба и по центру каждой из 6 граней
  3. атомы располагаются в вершинах шестиугольника и по центру 2 оснований
  4. атомы располагаются в вершинах шестиугольника, по центру 2 оснований и имеется 3 дополнительных атома в средней плоскости
40. Гранецентрированная кубическая (ГЦК) кристаллическая решетка характеризуется тем, что
1. атомы располагаются в вершинах куба и по центру каждой из 6 граней
  2. атомы располагаются в вершинах куба и в его центре
  3. атомы располагаются в вершинах шестиугольника и по центру 2 оснований
  4. атомы располагаются в вершинах шестиугольника, по центру 2 оснований и имеется 3 дополнительных атома в средней плоскости
41. Гексагональная простая кристаллическая решетка характеризуется тем, что
1. атомы располагаются в вершинах шестиугольника и по центру 2 оснований
  2. атомы располагаются в вершинах куба и по центру каждой из 6 граней
  3. атомы располагаются в вершинах куба и в его центре
  4. атомы располагаются в вершинах шестиугольника, по центру 2 оснований и имеется 3 дополнительных атома в средней плоскости
42. Гексагональная плотноупакованная (ГПУ) кристаллическая решетка характеризуется тем, что
1. атомы располагаются в вершинах шестиугольника, по центру 2 оснований и имеется 3 дополнительных атома в средней плоскости
  2. атомы располагаются в вершинах шестиугольника и по центру 2 оснований
  3. атомы располагаются в вершинах куба и по центру каждой из 6 граней
  4. атомы располагаются в вершинах куба и в его центре
43. Размеры ребер элементарной ячейки
1. периоды решетки
  2. базис

3. координационное число
4. плотность упаковки

44. Число атомов, расположенных на ближайшем одинаковом расстоянии от любого атома в решетке называется

1. координационное число
2. базис
3. периоды решетки
4. плотность упаковки

45. Зависимость свойств от направления называется

1. анизотропией
2. ферромагнетизмом
3. упрочнением
4. полиморфизмом

46. Плоскость, проходящая через узлы кристаллической решетки, называется

1. кристаллографической плоскостью
2. кристаллографическим направлением
3. индексами Миллера
4. кристаллографической осью

47. Прямая, проходящая через узлы кристаллической решетки, называется

1. кристаллографическим направлением
2. кристаллографической плоскостью
3. индексами Миллера
4. кристаллографической осью

48. Некоторые металлы намагничиваются под действием магнитного поля. После удаления магнитного поля они обладают остаточным магнетизмом. Это явление получило название

1. ферромагнетизм
2. анизотропия
3. упрочнение
4. полиморфизм

49. При нагреве ферромагнитные свойства металла уменьшаются постепенно: вначале слабо, затем резко, и при определённой температуре исчезают. Выше этой температуры металлы становятся парамагнетиками. Данная температура называется

1. точка Кюри
2. точка парамагнетизма
3. температура Кюри
4. температура парамагнетизма

50. Отсутствие атомов в узлах кристаллической решетки называется

1. вакансия

2. дислодированный атом
3. помесный атом

51. Атом, вышедший из узла решетки и занявший

1. дислодированный атом
2. помесный атом
3. вакансия

52. Дефекты кристаллического строения, представляющие собой линии, вдоль и вблизи которых нарушено характерное для кристалла правильное расположение атомных плоскостей

1. дислокация
2. дислодированный атом
3. помесный атом
4. вакансия

53. Вакансии относятся к

1. точеным дефектам
2. линейным дефектам
3. поверхностным дефектам

54. Дислоцированный атом относится к

1. точеным дефектам
2. линейным дефектам
3. поверхностным дефектам

55. Помесные атомы относятся к

1. точеным дефектам
2. линейным дефектам
3. поверхностным дефектам

56. Дислокации относятся к

1. линейным дефектам
2. точеным дефектам
3. поверхностным дефектам

57. Отсутствие атомов в узлах кристаллической решетки, «дырки», которые образовались в результате различных причин называются

1. вакансии
2. дислоцированные атомы
3. примесные атомы
4. дислокации

58. К точечным дефектам не относятся

1. дислокации

2. вакансии
3. дислоцированные атомы
4. примесные атомы

59. Атом, вышедший из узла решетки и занявший место в междоузлии-

1. дислоцированный атом
2. вакансии
3. примесные атомы
4. дислокации

60. Дефекты кристаллического строения, представляющие собой линии, вдоль и вблизи которых нарушено характерное для кристалла правильное расположение атомных плоскостей –

1. дислокации
2. вакансии
3. дислоцированные атомы
4. примесные атомы

61. Температура, при которой жидкая и твердая фаза обладают одинаковой энергией, металл в обоих состояниях находится в равновесии, называется

1. теоретическая температура кристаллизации
2. фактическая температура кристаллизации
3. переохлаждение
4. температура переохлаждения

62. Температура, при которой практически начинается кристаллизация называется

1. фактическая температура кристаллизации
2. теоретическая температура кристаллизации
3. переохлаждение
4. температура переохлаждения

63. Охлаждение жидкости ниже равновесной температуры кристаллизации называется

1. переохлаждение
2. кристаллизация
3. упрочнение
4. разупрочнение

64. Процесс образования участков кристаллической решетки в жидкой фазе и рост кристаллов из образовавшихся центров называется

1. кристаллизация
2. переохлаждение
3. ферромагнетизм
4. упрочнение

65. Минимальный размер способного к росту зародыша называется

1. критическим размером
2. элементарной ячейкой
3. кристаллической решеткой

4. легирующими элементами

66. Вещества, состоящие из нескольких металлов, часто с примесями неметаллов, и получаемые обычно сплавлением называют

1. сплавами
2. псевдосплавами
3. растворами
4. смесями

67. Группа тел выделяемых для наблюдения и изучения

1. система
2. сплав
3. псевдосплав
4. раствор

68. Вещества, образующие систему

1. компонент
2. фаза
3. система
4. вариантность

69. Однородная часть системы, отделенная от других частей системы поверхностного раздела при переходе через которую структура и свойства резко меняются

- 1 фаза
2. компонент
3. система
4. вариантность

70. Число внутренних и внешних факторов (температура, давление, концентрация), которые можно изменять без изменения количества фаз в системе

- 1 вариантность
2. компонент
3. система
4. фаза

71. Существует математическая связь между числом компонентов (К), числом фаз (Ф) и вариантностью системы (С). Это правило фаз или закон Гиббса

1.  $C = K - \Phi + 2$
2.  $C = K + \Phi + 2$
3.  $C = K - \Phi - 2$
4.  $C = K - \Phi + 1$

72. Сплавы компоненты, которых не способны к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступают в химическую реакцию с образованием соединения, называют

1. механические смеси
2. химические соединения
3. твердые растворы
4. однокомпонентные сплавы

73. Сплавы компоненты, которых вступают в химическую реакцию с образованием соединения, называют

1. химические соединения
2. механические смеси
3. твердые растворы
4. однокомпонентные сплавы

74. Сплавы компоненты, которых способны к взаимному растворению в твердом состоянии, называют

1. твердые растворы
2. механические смеси
3. химические соединения
4. однокомпонентные сплавы

75. Графическое изображение состояния любого сплава изучаемой системы в зависимости от концентрации и температуры

1. диаграмма состояния
2. ликвидус
3. солидус
4. эвтектика

76. Температура, соответствующая началу кристаллизации на диаграмме состояния называют точками

1. ликвидус
2. конода
3. солидус
4. эвтектика

77. Температура, соответствующая концу кристаллизации на диаграмме состояния называют точками

1. солидус
2. ликвидус
3. конода
4. эвтектика

78. Изменение формы и размеров тела под действием напряжений называется

1. деформация
2. напряжение
3. упругость
4. полиморфизм

79. Деформация, полностью исчезающая после снятия вызывающих ее напряжений является

1. упругой
2. пластической
3. вязкой
4. касательной

80. Деформация, остающаяся после снятия вызывающих ее напряжений является



1. пластической
2. упругой
3. вязкой
4. касательной

81. Способность материала сопротивляться деформациям и разрушению

1. прочность
2. вязкость
3. твердость
4. пластичность

82. Способность материала к пластической деформации, т.е. способность получать остаточное изменение формы и размеров без нарушения сплошности

1. пластичность
2. вязкость
3. твердость
4. прочность

83. Сопротивление материала к проникновению в его поверхность стандартного тела (индентора), не деформирующегося при испытании

1. твердость
2. прочность
3. вязкость
4. пластичность

84. Способность материала поглощать механическую энергию внешних сил за счет пластической деформации

1. вязкость
2. прочность
3. твердость
4. пластичность

85. Максимальное напряжение, до которого сохраняется линейная зависимость между деформацией и напряжением называется

1. предел пропорциональности
2. предел упругости
3. предел текучести
4. живучесть

86. Сопротивление материала небольшим пластическим деформациям характеризует

1. предел текучести
2. предел пропорциональности
3. предел упругости
4. живучесть

87. Напряжение, соответствующее максимальной нагрузке, которую выдерживает образец до разрушения называется

1. предел прочности
2. предел пропорциональности
3. предел упругости
4. живучесть

88. Разность между числом циклов до полного разрушения и числом циклов до появления усталостной трещины называется

1. живучесть
2. предел пропорциональности
3. предел упругости
4. предел прочности

89. Способность материала сопротивляться поверхностному разрушению под действием внешнего трения называется

1. износостойкость
2. коррозионная стойкость
3. жаростойкость
4. жаропрочность

90. Способность материала сопротивляться действию агрессивных кислотных, щелочных сред

1. коррозионная стойкость
2. износостойкость
3. жаростойкость
4. жаропрочность

91. Способность материала сопротивляться окислению в газовой среде при высокой температуре

1. жаростойкость
2. износостойкость
3. коррозионная стойкость
4. жаропрочность

92. Способность материала сохранять свои свойства при высоких температурах.

1. жаропрочность
2. износостойкость
3. жаростойкость
4. коррозионная стойкость

93. Способность материала сохранять пластические свойства при отрицательных температурах

1. хладостойкость
2. износостойкость
3. жаростойкость

#### 4. хладопрочность

94. Способность материала прирабатываться к другому материалу

1. антифрикционность
2. износостойкость
3. жаростойкость
4. жаропрочность

95. Комплекс прочностных свойств, которые находятся в наибольшей корреляции со служебными свойствами данного изделия, обеспечивают длительную и надежную работу материала в условиях эксплуатации

1. конструкционная прочность
2. надежность
3. долговечность
4. износостойкость

96. Свойство изделий, выполнять заданные функции, сохраняя эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого времени или сопротивление материала хрупкому разрушению.

1. надежность
2. конструкционная прочность
3. долговечность
4. износостойкость

97. Способность детали сохранять работоспособность до определенного состояния

1. долговечность
2. надежность
3. конструкционная прочность
4. износостойкость

98. К железоуглеродистым сплавам относят

1. сталь
2. нихром
3. бронза
4. латунь

99. К железоуглеродистым сплавам относятся

1. чугун
2. нихром
3. бронза
4. латунь

100. Железо образует с углеродом химическое соединение

1. цементит
2. нитрид
3. оксид
4. гидроксид

101. Твердый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -железо-

1. феррит
2. аустенит
3. цементит
4. перлит

102. Твердый раствор внедрения углерода в  $\gamma$ -железо –

1. аустенит
2. феррит
3. цементит
4. перлит

103. Сплавы железа с углеродом, содержащие углерода более 2,14 % (до 6,67 %), заканчивающие кристаллизацию образованием эвтектики (ледебурита), называют

1. чугунами
2. сталями
3. металлами
4. ферритами

104. Процесс образования графита в сплавах железа с углеродом называется

1. графитизация
2. цементация
3. азотирование
4. меднение

105. Элементы, специально вводимые в сталь в определенных концентрациях с целью изменения ее строения и свойств, называются

1. легирующими
2. специальными
3. магнитными
4. примесными

106. Совокупность явлений связанных с изменением механических, физических и других свойств металлов в процессе пластической деформации называют

1. деформационным упрочнением
2. возникновением напряжений
3. разупрочнением
4. диффузией

107. Процесс зарождения и роста новых недеформированных зерен при нагреве деформационно упрочненного металла до определенной температуры

1. рекристаллизация
2. упрочнение
3. возникновение напряжений
3. разупрочнение

108. Сплав меди с цинком называют

1. бронза
2. карбид
3. латунь
4. нихром

109. Сплавы меди с другими (кроме цинка) элементами называют

1. бронза
2. латунь
3. карбид
4. нихром

110. Одним из видов термической обработки является

1. сплавление
2. отжиг
3. цементация
4. диффузия

111. Одним из видов термической обработки является

1. сплавление
2. закалка
3. цементация
4. диффузия

112. Одним из видов термической обработки является

1. отпуск
2. сплавление
3. цементация
4. диффузия

113. Термическая обработка, применяемая для подготовки структуры и свойств материала для последующих технологических операций (для обработки давлением, улучшения обрабатываемости резанием и т.д.) называется

1. переохлаждением
2. окончательная
3. закалкой
4. предварительная

114. Термическая обработка, формирующая свойства готового изделия называется

1. окончательная
2. предварительная
3. закалкой
4. переохлаждением

115. Процесс изменения химического состава, микроструктуры и свойств поверхностного слоя детали в результате взаимодействия с окружающей средой, в которой осуществляется нагрев

1. химико-термическая обработка
2. термическая обработка
3. закалка
4. отпуск

116. Получение насыщающего элемента в активированном атомарном состоянии в результате химических реакций, а также испарения называется

- диссоциация
- адсорбция
- диффузия
- цементация

117. Захват поверхностью детали атомов насыщающего элемента

1. диссоциация
2. адсорбция
3. диффузия
4. цементация

118. Перемещение адсорбированных атомов вглубь изделия

1. диссоциация
2. адсорбция
3. диффузия
4. цементация

119. Насыщение поверхностного слоя углеродом

1. азотирование
2. нитроцементация
3. цементация
4. диффузионная металлизация

120. Насыщение поверхностного слоя азотом

1. нитроцементация
2. цементация
3. азотирование
4. диффузионная металлизация

121. Насыщение поверхностного слоя одновременно углеродом и азотом

1. нитроцементация
2. цементация
3. азотирование
4. диффузионная металлизация

122. Насыщение поверхностного слоя одновременно углеродом и азотом

1. цианирование
2. цементация
3. азотирование
4. диффузионная металлизация

123. насыщение поверхностного слоя различными металлами

1. нитроцементация
2. цементация
3. азотирование
4. диффузионная металлизация

124. Цементация-это...

1. химико-термическая обработка, способствующая насыщению поверхностного слоя углеродом
2. химико-термическая обработка, способствующая насыщению поверхностного слоя азотом
3. химико-термическая обработка, способствующая насыщению поверхностного слоя азотом и углеродом одновременно
4. химико-термическая обработка, способствующая насыщению поверхностного слоя различными металлами

125. Способность стали приобретать высокую твердость при закалке

1. прокаливаемость
2. закаливаемость
3. старение
4. отпуск

126. Легкий металл с плотностью  $2,7 \text{ г/см}^3$  и температурой плавления  $660^\circ\text{C}$ . Имеет границиентрированную кубическую решетку. Обладает высокой тепло- и электропроводностью. Химически активен, но образующаяся плотная пленка оксида предохраняет его от коррозии.

1. алюминий
2. железо
3. медь
4. золото

127. Сложные сплавы систем алюминий – медь –магний или алюминий – медь – магний –цинк называют

1. нихромы
2. алюмосиликаты
3. дюралюмины
4. керамика

128. Химико-термическая обработка, заключающаяся в диффузионном насыщении поверхностного слоя атомами углерода при нагреве

1. азотирование
2. цементация
3. графитизация
4. отпуск

129. Расстояние от поверхности изделия до середины зоны, где в структуре имеются одинаковые объемы феррита и перлита ( $h = 1 \dots 2 \text{ мм}$ ) –

1. глубина цементации
2. степень цементации
3. объем цементации
4. размер цементации

130. Среднее содержание углерода в поверхностном слое называется

1. глубина цементации
2. степень цементации
3. объем цементации
4. размер цементации

131. Пластмассы - это искусственные материалы, основой которых являются

1. мономеры
2. полимеры
3. эластомеры
4. стекло

132. Соединения, состоящие из большого числа чередующихся одинаковых или различных атомных группировок, соединенных между собой химическими связями называются

1. полимеры
2. мономеры
3. эластомеры
4. наномеры

133. Способ упаковки макромолекул, размеры и форма таких элементов и их взаимное расположение в пространстве называется

1. надмолекулярная структура
2. кристаллическое состояние
3. аморфное состояние
4. фазовое состояние

134. Полимеры, выделенные из природных материалов относятся к

1. гомоцепные
2. искусственные
3. синтетические
4. природные

135. Полимеры, полученные химическим превращением природных полимеров, являются

1. синтетические
2. природные
3. искусственные
4. гомоцепные

136. Полимеры, полученные синтезом из низкомолекулярных соединений или модификацией других синтетических полимеров, являются

1. природные
2. искусственные
3. синтетические
4. гомоцепные

137. Полимеры, главные цепи которых построены из атомов углерода и гетероатомов (кроме атомов кислорода, азота и серы) называются

1. элементоорганические
2. неорганические



3. слоистые
4. пространственно-сетчатые

138. Процесс последовательного соединения одинаковых мономеров, не сопровождающийся выделением побочных продуктов и протекающий без изменения элементарного химического состава.

1. полимеризация
2. сополимеризация
3. поликонденсация
4. разложение

139. Процесс соединения мономеров различного строения, сопровождающийся выделением низкомолекулярных веществ.

1. поликонденсация
2. сополимеризация
3. полимеризация
4. разложение

140. Полимеризация двух или большего числа мономеров различного строения.

1. полимеризация
2. сополимеризация
3. поликонденсация
4. разложение

141. Полимеры, макромолекулярная цепь которых состоит из атомов углерода, называются

1. гомоцепные
2. гетероцепные
3. природные
4. синтетические

142. Полимеры, главные цепи которых состоят из чередующихся в определенной последовательности атомов углерода, кислорода, азота, серы и т.п., называются

1. природные  
гетероцепные
2. гомоцепные
4. синтетические

143. Многократно повторяющаяся группировка в молекуле полимера называется

1. степень полимеризации
2. макромолекула
3. полимерная цепь

4. структурное звено

144. Число звеньев в цепи полимера

1. полимерная цепь
2. макромолекула
3. степень полимеризации
4. структурное звено

145. Полимеры, которые при нагревании обратимо переходят из твердого в пластичное (вязкотекучее) состояние.

1. термопластичные
2. терморезистивные
3. нерастворимые
4. тугоплавкие

146. Полимеры, которые в результате реакции отверждения необратимо переходят в твердое, нерастворимое и неплавкое состояние с образованием пространственно-сетчатой структуры.

1. терморезистивные
2. термопластичные
3. нерастворимые
4. тугоплавкие

147. Фазовое состояние, характеризующееся высокой степенью упорядоченности в расположении макромолекул полимера.

1. надмолекулярная структура
2. аморфное
3. кристаллическое
4. ленты и пластины

148. Фазовое состояние, характеризующееся сравнительно невысокой степенью упорядоченности в расположении макромолекул.

1. ленты и пластины
2. кристаллическое
3. надмолекулярная структура
4. аморфное

149. Полимеры, которые могут находиться в трех физических состояниях: стеклообразном, высокоэластическом и вязкотекучем.

1. аморфные
2. кристаллические

3. гомоцепные
4. гетероцепные

150. Полимеры, которые могут находиться в трех физических состояниях: кристаллическом, высокоэластическом и вязкотекучем.

1. кристаллические
2. аморфные
3. гомоцепные
4. гетероцепные

## 2.2 Выполнение лабораторных работ

Перечень практических работ и система оценивания:

Семестр	Наименование лабораторной работы	Кол-во баллов	Критерии оценивания
4	Исследование структуры металлических материалов при помощи микроскопа. Бесстружковый метод качественного анализа металлов и сплавов	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных

			обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
4	Химическая стойкость металлов в водных растворах Коррозия металлов и защита от коррозии.	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

4	Нанесение медного покрытия на текстолитовую пластину. Анодирование алюминия	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
4	Изучение свойств полимеров. Определение плотности цепей сетки по данным набухания	5	Проведены необходимые опыты и измерения; самостоятельно и рационально выбрано необходимое оборудование; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи,

			графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.
		4	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		3	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
		2	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
		0-1	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

### Вопросы к зачету

1. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.
2. Кристаллические решетки металлов.
3. Дефекты кристаллических решеток.
4. Анизотропия свойств кристаллов.
5. Механизм процесса кристаллизации.
6. Аллотропия.
7. Строение сплавов.
8. Растворы замещения в сплавах.
9. Химические соединения в сплавах.
10. Растворы внедрения в сплавах.
11. Упругая и пластическая деформации, наклеп, ползучесть.
12. Диаграмма состояния.

13. Правило фаз.
14. Диаграмма состояния сплава железо—углерод.
15. Влияние концентраторов напряжения на прочность деталей.
16. Определение состава и количества фаз.
17. Диаграмма состояния неограниченно растворимых компонентов.
18. Диаграмма состояния ограниченно растворимых компонентов.
19. Диаграмма состояния компонентов образующих химическое соединение.
20. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.
21. Способы производства стали.
22. Классификация и области применения сталей в приборах.
23. Конструкционная углеродистая сталь.
24. Конструкционная легированная сталь.
25. Инструментальные стали и сплавы.
26. Характеристика сталей и сплавов с особыми свойствами.
27. Основы теории термической обработки сплавов.
28. Отжиг и нормализация.
29. Закалка и отпуск.
30. Химико-термическая обработка.
31. Сплавы на основе титана.
32. Сплавы на основе алюминия.
33. Сплавы на основе магния.
34. Сплавы на основе меди.
35. Оловянные сплавы.
36. Магнитные материалы. Классификация.
37. Магнитные свойства материалов.
38. Магнитомягкие ферриты.
39. Диэлектрические материалы. Классификация.
40. Способы получения и классификация полимеров.
41. Особенности строения и свойств полимеров.
42. Требования, предъявляемые к конструкции изделий из пластмасс
43. Основные типы каучуков и этапы изготовления резинотехнических изделий.
44. Классификация резин, их свойства и назначение.
45. Состав и свойства стеклопластиков, их классификация.
46. Классификация клеевых материалов и особенности клеевых соединений.
47. Состав и свойства клеевых материалов
48. Состав жидких лакокрасочных материалов, их классификация, основные свойства
49. Классификация керамики по химическому составу и ее свойства.
50. Состав и свойства природных и синтетических слюд.
51. Строение и свойства асбеста и материалов на его основе.

#### *Критерии оценивания*

Суммарно оцениваются ответы на вопросы. Ответы должны быть развернутыми, полными. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Оценивается полнота раскрытия материала; логичность изложения материала; умение иллюстрировать конкретными примерами; знание формул, терминологии, обозначений; использование профессиональной терминологии; демонстрация усвоенного ранее материала; самостоятельность в изложении материала.

*Пример балльной системы оценивания:*

Критерии оценивания	Количество баллов
<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;</li> <li>– ответ дан самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> </ul> – допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;	10-15
<ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы;</li> </ul> – ответ удовлетворяет в основном требованию на максимальную оценку, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; <ul style="list-style-type: none"> <li>– допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя;</li> </ul>	7-9
<ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих ответов;</li> <li>– неполное знание теоретического материала, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы;</li> </ul>	4-6
<ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала либо отказ от ответа;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, некоторые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	1-3
-ответ не получен.	0

*Пример балльной системы оценивания вопросов:*



Задание	Критерии оценивания	Количество баллов
Теоретический вопрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;</li> <li>– допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;</li> </ul>	0-15
Теоретико-практический вопрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответ дан самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>- все выводы носят аргументированный и доказательный характер</li> </ul>	0-15