

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кузько Андрей Евгеньевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 19.09.2023 07:45:46  
Уникальный программный ключ:  
72581f52caba063db3331b3cc54ec107395c8caf

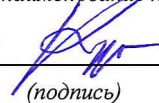
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой  
нанотехнологий, микроэлектроники,  
общей и прикладной физики

*(наименование кафедры полностью)*



А.Е. Кузько

*(подпись)*

« 02 » 06 20 23 г.

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Материаловедение (основы, композиционные и наноструктурированные материалы)

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Современные композиционные материалы»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

*ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования*

# **1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## ***1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОГО ОПРОСА***

### **1. Нанокластеры**

1. Классическая теория зародышеобразования
2. Методы синтеза кластеров
3. Структура и свойства кластеров
4. Магические числа
5. Теоретическая модель кластера

### **2. Наноструктуры**

1. Классификация наноструктур
2. Нульмерные наноструктуры
3. Одномерные наноструктуры
4. Материалы одномерных наноструктур
5. Формирование одномерных наноструктур

### **3. Тубулярные наноструктуры**

1. Углеродные нанотрубки
2. История открытия углеродных нанотрубок
3. Структура углеродных нанотрубок
4. Многостенные нанотрубки
5. Механизмы роста нанотрубок
6. Синтез углеродных нанотрубок
7. Разделение ОСНТ
8. Физические свойства углеродных нанотрубок
9. Интеркалированные нанотрубки
10. Неорганические тубулярные структуры
11. Подходы к синтезу неорганических нанотрубок
12. Синтез неорганических нанотрубок

### **4. Двумерные наноструктуры**

1. Осаждение пленок из газовой фазы
2. Кинетика и термодинамика процессов роста пленок
3. Механизмы роста пленок
4. Физические методы осаждения пленок
5. Молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ)

6. Импульсное лазерное осаждение (ИЛО)
7. Распылительное осаждение
8. Методы химического осаждения пленок
9. Химическое осаждение из газовой фазы (CVD)
10. Послойное осаждение пленок
11. Химическое осаждение из растворов
12. Пленки Ленгмюра-Блоджетт

## **5. Свойства веществ в нанокристаллическом состоянии**

1. Оптические и электронные свойства наносистем
2. Оптические свойства наночастиц металлов. Плазмонный резонанс
3. Оптические свойства полупроводниковых наночастиц.  
Квантоворазмерный эффект
4. Зонная структура
5. Поверхность нанокристаллов: дефекты координации и барьерное ограничение
6. Сокращение поверхностных связей, энергия связывания и отношение поверхности к объему
7. Зависимость зонной структуры от размера наночастиц

## **6. Фотонные кристаллы**

1. Размерность фотонных кристаллов
2. Основы теории фотонных кристаллов: одномерный случай
3. Методы формирования фотонных кристаллов
4. Опалы как шаблон для создания фотонных кристаллов
5. Синтетические опалы
6. Кристаллическая структура синтетических опалов
7. Фотонные кристаллы на основе синтетических опалов
8. Материалы на основе фотонных кристаллов. Области применения

## **7. Магнитные свойства наносистем**

1. Доменная структура ферромагнитных материалов
2. Суперпарамагнетизм
3. Энергия магнитной анизотропии
4. Анизотропия формы
5. Анизотропия механического напряжения
6. Обменная анизотропия
7. Перемагничивание однодоменных частиц
8. Когерентное вращение магнитных моментов

9. “Свертка” магнитных моментов с образованием вихревого поля
10. Магнитоэлектронные взаимодействия нанонитей
11. Магнитные наноматериалы

## **8. Механические свойства наносистем**

1. Закон Холла-Петча
2. Структура межзеренных границ
3. Дефекты в наноструктурированных материалах
4. Влияние границ раздела на механические свойства нанокристаллических наноматериалов
5. Упругие свойства. Высокотемпературная ползучесть
6. Моделирование зерен и межзеренных границ при нагружении
7. Наноккомпозиты. Армирование. Адгезионная прочность
8. Механические свойства углеродных нанотрубок

## **9. Методы получения наноматериалов.**

1. Классификация методов синтеза наноматериалов
2. Физические методы синтеза
3. Газофазный синтез
4. Механосинтез, детонационный синтез и электровзрыв
5. Химические методы синтеза
6. Золь-гель метод
7. Гидротермальный и сольвотермальный синтез
8. Коллоидные нанореакторы

## **10. Методы разделения наночастиц по размеру. Процессы самосборки в наносистемах**

1. Сверхкластеры
2. Движущие силы организации наносистем
3. Консервативная самоорганизация
4. Диссипативная самоорганизация
5. Синтез наночастиц в аморфных матрицах
6. Синтез наночастиц в упорядоченных матрицах
7. Наночастицы в нульмерных нанореакторах
8. Наночастицы в одномерных нанореакторах
9. Наночастицы в двумерных нанореакторах

## **11. Нанолитография**

1. Классификация методов литографии

2. Оптическая литография
3. Электронно-лучевая литография
4. Ионно-лучевая литография
5. Безмасочная литография
6. Технологии нанопечати

## **12. Методы исследования веществ в нанокристаллическом состоянии**

1. Сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ)
2. Сканирующая туннельная микроскопия
3. Атомно-силовая микроскопия
4. Автоионная микроскопия (АИМ)
5. Методы электронной микроскопии
6. Формирование изображения
7. Возможности электронной микроскопии

## **13. Спектроскопические методы**

1. Радиоспектроскопия
2. Микроволновая спектроскопия
3. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР)
4. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР)
5. ИК и КР-спектроскопия
6. Рентгеновская и фотоэлектронная спектроскопия
7. Рентгеновская спектроскопия поглощения (EXAFS, XANES)
8. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС)
9. Рентгенофлуоресцентная спектроскопия
10. Мессбауэровская спектроскопия

## **14. Дифракционные методы исследования**

1. Основы теории дифракции
2. Дифракция на кристаллических решетках
3. Дифракция в аморфных веществах
4. Размерные эффекты в дифракционных картинах наноструктур
5. Характеризация функциональных свойств наносистем дифракционными методами

## **15. Применение функциональных наноматериалов**

1. Наномеханизмы и наноустройства. Микро- и наноэлектромеханические системы

2. Микро- и нанотрибология
3. Наномеханика и износ наномеханизмов
4. Преобразование энергии
5. Электростатические актюаторы
6. Магнитные актюаторы
7. Пьезоэлектрические актюаторы
8. Тепловые актюаторы
9. Гидравлические актюаторы
10. Сенсорные НЭМС
11. Технологии производства МЭМС и НЭМС
12. Материалы для МЭМС и НЭМС
13. Молекулярные актюаторы

## **16. Нанoeлектроника**

1. Современные транзисторы
2. Проявление квантовых эффектов
3. Проблема плотности энергии и теплоотвода
4. Дефекты и ошибки
5. Транзисторы на основе углеродных нанотрубок
6. Квантовые компьютеры
7. Принципы квантового компьютера (КК)
8. Алгоритмы квантового компьютера
9. Материалы для квантового компьютера
10. Перспективы развития квантовых компьютеров

## **17. Молекулярная электроника**

1. Исследование электрических свойств структур Hg SAM/SAM Hg
2. Определение напряжения пробоя самособирающихся монослоев из ароматических и алифатических сульфонов
3. Использование слабой связи для измерения электрических свойств молекул
4. Использование шаблона из Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> для измерения электрических свойств отдельных молекул
5. Измерение электронных характеристик молекул
6. Элементы молекулярной электроники
7. Магнитные носители информации

## **18. Материалы для бионанотехнологии**

1. Конструкционные наноматериалы для медицины

2. Нанотерапевтика и нанолечебства
3. Синтез, биоконъюгация и биосовместимость наночастиц
4. Магнитные наноматериалы в медицине
5. Магнито-жидкостная гипертермия
6. Наноканулы
7. Нанолечебства и наномедицина
8. Наносистемы для диагностики заболеваний
9. Нанонструменты для микробиологии и медицины
10. Токсичность веществ в нанодисперсном состоянии

**Шкала оценивания:** 5 балльная.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**3 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

1. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях, называются ...

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

2. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ...

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

3. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться окислению, называются ...

- А) технологическими.
- Б) химическими.
- В) физическими.
- Г) химическими.
- Д) механическими.

4. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) прочность.
- Б) плотность.
- В) твёрдость.
- Г) ударная вязкость.

5. К механическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) свариваемость.
- Б) пластичность.
- В) температура плавления.
- Г) плотность.

6. К технологическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) теплопроводность.
- Б) ударная вязкость.
- В) ковкость.
- Г) твёрдость.

7. К химическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) электропроводность.
- Б) коррозионная стойкость.



- В) усадка.  
Г) температура плавления.
8. Масса вещества, заключённая в единице объёма называется ...  
А) плотностью.  
Б) теплоёмкостью.  
В) тепловым расширением.  
Г) прочностью.
9. Способность металлов и сплавов сопротивляться проникновению в него другого, более твёрдого тела называется..  
А) упругостью.  
Б) твёрдостью.  
В) прочностью.  
Г) плотностью.
- 10.Способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок называется ...  
А) пластичностью.  
Б) ударной вязкостью.  
В) прочностью.  
Г) твёрдостью.
11. Уменьшение объёма металла при переходе из жидкого состояния в твёрдое называется ....  
А) ковкостью.  
Б) усадкой.  
В) жидкотекучестью.  
Г) температурой плавления.
12. Способность металла при нагревании поглощать определённое количество тепла называется ....  
А) теплопроводностью.  
Б) тепловым расширением.  
В) теплоёмкостью.  
Г) температурой плавления.
13. Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...  
А) пластичностью.  
Б) ударной вязкостью.  
В) упругостью.  
Г) обрабатываемостью.
14. Способность металла восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется ...  
А) ударной вязкостью.  
Б) пластичностью;  
В) прочностью.  
Г) упругостью.

15. Процесс постепенного накопления повреждений металла под действием повторно-переменных напряжений, приводящий к образованию трещин и разрушению называется ...

А) тепловым расширением.

Б) усталостью.

В) ударной вязкостью.

Г) усадкой.

16. Чугун от стали отличается ....

А) различным содержанием углерода.

Б) прочностью.

В) твёрдостью.

Г) литейными свойствами.

17. Чугун выплавляют в....

А) доменных печах.

Б) мартеновских печах.

В) кислородных конверторах.

Г) электропечах.

18. Полезными примесями при производстве чугуна являются:

А) сера и фосфор.

Б) кремний и марганец.

В) азот и водород.

Г) все примеси полезные.

19. Вредными примесями при производстве стали и чугуна являются:

А) сера и фосфор.

Б) кремний и марганец.

Г) углерод и кислород.

Д) все примеси вредные.

20. Сухой перегонкой угля при  $t=10000$  С без доступа кислорода получают ...

А) ферросплавы.

Б) обогащённые руды.

В) кокс.

Г) древесный уголь.

21. Сухой перегонкой древесины при  $t=400-5000$  С без доступа кислорода получают...

А) кокс.

Б) древесный уголь.

В) ферросплавы.

Г) обогащённые руды.

22. Материалы, служащие для отделения от руды пустой породы и золы топлива, называются ...

А) флюсами.

Б) ферросплавами.

В) катализаторами.

Г) модификаторами.

23. Какой металл не является цветным?
- А) золото.
  - Б) медь.
  - В) вольфрам.
  - Г) железо.
24. Какой из перечисленных цветных металлов является самым легкоплавким?
- А) алюминий.
  - Б) медь.
  - В) олово.
  - Г) свинец.
25. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наименьшую плотность?
- А) магний.
  - Б) алюминий.
  - В) медь.
  - Г) свинец.
26. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наилучшую электропроводность?
- А) медь.
  - Б) алюминий.
  - В) железо.
  - Г) серебро.
27. Сплав меди с цинком называется ...
- А) бронзой.
  - Б) латунью.
  - В) дюралюминием.
  - Г) баббитом.
28. Сплав меди с различными элементами (кроме цинка) называется ...
- А) бронзой.
  - Б) латунью.
  - В) дюралюминием.
  - Г) баббитом.
29. Алюминиевый сплав, содержащий в своём составе медь, кремний и марганец, называется ...
- А) силумином.
  - Б) баббитом,
  - В) дюралюминием.
  - Г) бронзой.
30. Дюралюмины маркируются буквой Д, после которой стоит цифра, обозначающая ...
- А) средний процент меди в сплаве.
  - Б) средний процент кремния в сплаве.
  - В) условный номер сплава.
  - Г) средний процент алюминия в сплаве.

31. Сплавы на основе алюминия и кремния называются ...

- А) дюралюминами.
- Б) латунями.
- В) бронзами.
- Г) силуминами.

32. Антифрикционные материалы на основе олова и свинца называются...

- А) баббитами.
- Б) силуминами.
- В) дюралюминами.
- Г) латунями.

33. Какой цветной металл (сплав на его основе) используется для изготовления корпусов ракетных двигателей?

- А) алюминий.
- Б) вольфрам.
- В) титан.
- Г) ванадий.

34. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленным охлаждением вместе с печью, называется ...

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

35. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующим быстрым охлаждением называется ...

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

36. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температуры 800-11500, выдержке и последующим охлаждением на воздухе, называется ...

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

37. Процесс термообработки, применяемый после закалки, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующим охлаждением, называется ...

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

38. Недостатком закалки в одной среде является ...
- А) неравномерное охлаждение и термическое напряжение.
  - Б) определение точного времени охлаждения.
  - В) большая продолжительность процесса.
  - Г) большие затраты на процесс.
39. Процесс насыщения углеродом поверхностного слоя стали при нагреве в соответствующей среде называется ...
- А) азотированием.
  - Б) нитроцементацией.
  - В) цианированием.
  - Г) цементацией.
40. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...
- А) азотированием.
  - Б) нитроцементацией.
  - В) цианированием.
  - Г) цементацией.
41. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в газовой среде называется ...
- А) азотированием.
  - Б) нитроцементацией.
  - В) цианированием.
  - Г) цементацией.
42. Ковкий чугун получают после отжига ...
- А) белого чугуна.
  - Б) серого чугуна.
  - В) высокопрочного чугуна.
  - Г) специального чугуна.
43. Улучшение микроструктуры стали, её механических свойств и подготовка изделий к последующей термообработке достигается ...
- А) нормализацией.
  - Б) отжигом.
  - В) закалкой.
  - Г) отпуском.
44. Устранение внутренних напряжений, уменьшение хрупкости, понижение твёрдости, увеличение вязкости и улучшение обрабатываемости достигается ...
- А) нормализацией.
  - Б) отжигом.
  - В) закалкой.
  - Г) отпуском.
45. Получение стали с высокой твёрдостью, прочностью, износостойчивостью достигается ...
- А) нормализацией.
  - Б) отжигом.

- В) закалкой.  
Г) отпуском.
46. Уменьшение внутренних напряжений в деталях после механической обработки, изменение структуры в целях облегчения условий обработки, выравнивание химического состава стали в слитках достигается ...
- А) нормализацией.  
Б) отжигом.  
В) закалкой.  
Г) отпуском.
47. Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смола) называется ...
- А) резиной.  
Б) пластмассой.  
В) стеклом.  
Г) керамикой.
48. Продукт химического превращения каучуков называется ...
- А) резиной.  
Б) пластмассой.  
В) абразивом.  
Г) керамикой.
49. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твёрдостью, называются ...
- А) стеклом.  
Б) пластмассой.  
В) абразивом.  
Г) керамикой.
50. К термопластичным пластмассам относится ...
- А) текстолит.  
Б) гетинакс.  
В) фенопласт.  
Г) полиэтилен.
51. К терморезистивным пластмассам относится ...
- А) полиэтилен.  
Б) пенопласт.  
В) текстолит.  
Г) полистирол.
52. Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги называется ...
- А) текстолитом.  
Б) гетинаксом.  
В) полиэтиленом.  
Г) полистиролом.
53. Слоистая пластмасса, наполнителем которой является х/б ткань, а связующим – фенолоформальдегидная смола, называется ...
- А) гетинаксом.

- Б) полистиролом.
  - В) капроном.
  - Г) текстолитом.
54. Полиамид, отличающийся сравнительно высокой прочностью и низким коэффициентом трения называется...
- А) гетинаксом.
  - Б) полистиролом.
  - В) капроном.
  - Г) текстолитом.
55. Бесцветный прозрачный твёрдый термопластичный полимер называется ...
- А) текстолитом.
  - Б) полиэтиленом.
  - В) полистиролом.
  - Г) стеклом.
56. К природным абразивным материалам относится ...
- А) электрокорунд.
  - Б) карбид бора.
  - В) корунд.
  - Г) карбид кремния.
57. По абразивной способности абразивные материалы располагаются в следующем порядке:
- А) нитрид бора, алмаз, кремень, электрокорунд, наждак.
  - Б) алмаз, электрокорунд, кремень, нитрид бора, наждак.
  - В) алмаз, нитрид бора, электрокорунд, наждак, кремень.
  - Г) алмаз, нитрид бора, электрокорунд, кремень, наждак.
58. Абразивный инструмент принято маркировать обозначениями, характеризующими:
- А) абразивный материал, связку, твёрдость, прочность.
  - Б) зернистость, твёрдость, прочность, связку.
  - В) твёрдость, зернистость, прочность, ударную вязкость.
  - Г) абразивный материал, связку, зернистость, твёрдость.
59. К механическим свойствам металлов и сплавов относится:
- А) свариваемость.
  - Б) пластичность.
  - В) температура плавления.
  - Г) плотность.
60. Масса вещества, заключённая в единице объёма называется ...
- А) плотностью.
  - Б) теплоёмкостью.
  - В) тепловым расширением.
  - Г) прочностью.
61. Способность металла принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, называется ...
- А) пластичностью.

- Б) ударной вязкостью.
- В) упругостью.
- Г) обрабатываемостью.

62. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:

- А) прочность.
- Б) плотность.
- В) твёрдость.
- Г) ударная вязкость.

63. Сталь, содержащая в своём составе углерод, марганец, кремний, серу и фосфор называется ...

- А) легированной.
- Б) углеродистой.
- В) специальной.
- Г) с особыми свойствами.

64. Какой из перечисленных цветных металлов имеет наименьшую плотность?

- А) магний.
- Б) алюминий.
- В) медь.
- Г) свинец.

65. Сплав меди с цинком называется ...

- А) бронзой.
- Б) латунью.
- В) дюралюминием.
- Г) баббитом.

66. Сплав меди с различными элементами (кроме цинка) называется ...

- А) бронзой.
- Б) латунью.
- В) дюралюминием.
- Г) баббитом.

67. Алюминиевый сплав, содержащий в своём составе медь, кремний и марганец, называется ...

- А) силумином.
- Б) баббитом,
- В) дюралюминием.
- Г) бронзой.
- Д) латунью.

68. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твёрдостью, называются ...

- А) стеклом.
- Б) пластмассой.
- В) абразивом.
- Г) керамикой.

69. Как называется вещество, которое состоит из атомов одного химического элемента?



- а) химически чистым;
- б) химически простым;
- в) химическим соединением.

70. Отметьте основные характеристики структуры материала:

- а) концентрация носителей заряда;
- б) степень упорядоченности расположения микрочастиц;
- в) наличие и концентрация дефектов;
- г) электропроводность.

71. Как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях?

- а) полиморфизмом;
- б) поляризацией;
- в) анизотопией;

72. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании

это

- а) Теплоемкостью
- б) Плавлением
- в) Тепловое (термическое) расширение
- г) изотропией.

73. У какого металла удельный вес больше?

- а) Свинца
- б) Железа
- в) Олова

74. Что такое латуни?

- а) Сплавы магния с алюминием
- б) Сплавы алюминия с кремнием
- в) Сплавы меди с цинком

75. Как называется тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий?

- а) ионная;
- б) ковалентная;
- в) металлическая;
- г) водородная.

76. Выберите механические свойства металлов:

- а) Кислотостойкость и жаростойкость
- б) Жаропрочность и пластичность
- в) Теплоемкость и плавление

77. Какое название носит способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил?

- а) Упругостью
- б) Пределом прочности
- в) Пластичностью

78. Как называется способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела?

- а) Твердостью
- б) Пластичностью
- в) Упругостью

79. В сером чугунае углерод находится:

- а) В виде графита
- б) В виде цементита

80. Для переработки на сталь идет (возможно несколько ответов):

- а) Литейный чугун
- б) Передельный чугун
- в) Доменные ферросплавы

81. Вес одного кубического сантиметра металла в граммах это:

- а) Удельный вес
- б) Теплоемкость
- в) Тепловое (термическое) расширение

82. Какие материалы обладают способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела?

- а) хрупкие материалы;
- б) твердые материалы;
- в) пластичные материалы;
- г) упругие материалы.

83. В каком виде углерод находится в сером чугунае?

- а) В виде графита
- б) В виде цементита

84. К проявлению какого вида свойств материалов относится стойкость к термоударам?

- а) механических;
- б) химических;
- в) теплофизических;
- г) химических.

85. Как называется вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов?

- а) Металлом
- б) Сплавом
- в) Кристаллической решеткой

86. Как называется сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%?

- а) Чугун
- б) Сталь
- в) Латунь

87. Выберите «вредные» примеси в сталях:

- а) Сера и фосфор
- б) Марганец и кремний
- в) Железо и углерод

88. Что такое нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды?

- а) Закалка
- б) Отжиг
- в) Нормализация

89. Что такое нагревостойкость?

- а) способность хрупких материалов выдерживать без разрушения резкие смены температуры;
- б) способность материалов сохранять без изменения химический состав и структуру молекул при повышении температуры;
- в) способность материалов отводить тепло, выделяющееся при работе электронного компонента.

90. Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется

- а) Нормализация
- б) Ликвация
- в) Обезуглероживание

91. Как называется способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил?

- а) Упругостью
- б) Пределом прочности
- в) Пластичностью

92. Какие материалы обладают наибольшей коррозионной устойчивостью?

- а) медь;
- б) хром;
- в) никель;
- г) железо.

93. Какие вещества относят к проводникам второго рода:

- а) металлические расплавы;
- б) электролиты;
- в) твердые металлы;
- г) естественно жидкие металлы.

94. Как называется сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%?

- а) Чугун
- б) Сталь
- в) Латунь

95. Что такое нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение?

- а) Закалка
- б) Нормализация
- в) Отжиг

96. Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это
- а) Цианирование
  - б) Цементация
  - в) Азотирование
97. Как называется явление, в котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства?
- а) Аллотропией
  - б) Кристаллизацией
  - в) Сплавом
98. Как называется вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов?
- а) Металлом
  - б) Сплавом
  - в) Кристаллической решеткой
99. Какое название носит вес одного кубического сантиметра металла в граммах?
- а) Удельным весом
  - б) Теплостойкостью
  - в) Тепловое (термическое) расширение
100. Как называется способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании?
- а) Теплостойкостью
  - б) Плавлением
  - в) Тепловое (термическое) расширение
101. Выберите, какого металла удельный вес больше?
- а) Свинца
  - б) Железа
  - в) Олова
102. Определите название способности металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева?
- а) Кислотостойкостью
  - б) Жаростойкостью
  - в) Жаропрочностью
103. Чем обусловлены магнитные свойства материалов?
- а) вращением электронов вокруг собственной оси;
  - б) взаимным притяжением ядра атома и электронов;
  - в) орбитальным вращением электронов.
104. Что такое силумины?
- а) Сплавы алюминия
  - б) Сплавы магния
  - в) Сплавы меди
105. Как называется самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой?

- а) коррозией;
- б) диффузией;
- в) эрозией;
- г) адгезией.

106. Как называется явление разрушения металлов под действием окружающей среды?

- а) Жаростойкостью
- б) Жаропрочностью
- в) Коррозией

107. Выберите название способности металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур:

- а) Жаростойкостью
- б) Плавлением
- в) Жаропрочностью

108. Сталь более высокого качества получается в:

- а) электропечах
- б) доменных печах
- в) мартеновских печах

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично

84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

***Критерии оценивания результатов тестирования:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

**2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**

*Компетентностно-ориентированная задача № 1*

Подобрать материал для изготовления ножовочного полотна.

*Компетентностно-ориентированная задача № 2*

Составить последовательность технологических операций при изготовлении деревянного кронштейна.

*Компетентностно-ориентированная задача № 3*

Сравнить прочностные свойства двух деталей, изготовленных из различных марок стали.

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Составить таблицу физических свойств медного проводника.

*Компетентностно-ориентированная задача № 5*

Объяснить принцип действия экспериментальной установки для измерения намагниченности.

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Вычислить хиральность одностенной углеродной нанотрубки.

***Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:*** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале по следующему образцу:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.