


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ~~Кувардин Сергей Владимирович~~  
Должность: ~~Заведующий кафедрой~~  
Дата подписания: 09.08.2022 16:58:09  
Уникальный программный ключ:  
9b48d3338009259a383f6824067e4278995a1be730df2378d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фунда-  
ментальной химии и химиче-  
ской технологии  
(наименование кафедры)

 Н.В. Кувардин  
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Основы химического материаловедения  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология  
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск-2021

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## *Тема 1 Основные принципы химического материаловедения и их реализация*

Темы рефератов

1. Особенности кристаллизации алюминия и его сплавов
2. Особенности кристаллизации титана и его сплавов
3. Особенности кристаллизации меди и его сплавов
4. Особенности кристаллизации никеля и его сплавов
5. Особенности кристаллизации вольфрама и его сплавов
6. Полиморфизм. Типы полиморфизма (реконструкционный; деформационный, сдвиговый)
7. Искусственные монокристаллы
8. Анизотропия кристаллов
9. Получение поликристаллов
10. Получение монокристаллов
11. Сплавы металлов их использование
12. Термоэлектрические и электрооптические эффекты материалов
13. Электрокалорический и термомагнитные эффекты материалов
14. Пьезоэлектричество и пьезооптический эффект материалов
15. Неметаллические материалы в химической промышленности

### **Критерии оценки реферата**

При оценивании реферата учитываются следующие признаки:

Содержание: обоснование актуальности; глубина раскрытия; наличие элементов новизны теоретического или практического характера; соответствие содержания работы теме, целям.

Результаты: правильность и полнота разработки проблемы; обоснованность сделанных выводов; значимость выводов для последующей практической деятельности; уровень самостоятельности обобщений и выводов.

Оформление работы: логичность; грамотность; соответствие стандартам.

Защита работы: умение ориентироваться в исследуемой теме; умение правильно излагать свои мысли; умение аргументировано отвечать на вопросы.

### **Тема 2 Качество материалов и его оценка.**

1. Классификация металлов.
2. Объясните, какие свойства относятся к физическим?
3. Объясните, какие свойства относятся к механическим?
4. Какими показателями характеризуются: а) прочность; б) пластичность.
5. Какие свойства металлов относятся к технологическим? Приведите примеры.
6. Какие свойства металлов относятся к эксплуатационным? Приведите примеры.
7. Что такое твердость? Какие системы измерения твердости Вы знаете?
8. Методика расчета скорости разрушения металла в процессе механического разрушения.
9. Связь скорости разрушения металла со степенью разрушения металла.
10. Понятие о скорости разрушения металла и о средней скорости разрушения металла.
- 11 Методика получения кинетических кривых распада металла на практике.

### **Тема 3 Технология материалов и технологические свойства**

1. Объясните, какие свойства относятся к физическим?
2. Как зависят свойства сплавов от их состава? Дайте характеристику физическим и химическим свойствам металлов.
3. Какой материал можно использовать для корпусов приборов? Дайте сравнительную характеристику этих материалов.
4. Классификация металлов.

5. Опишите способы определения длительной прочности металлов.
6. Как влияют примеси на эксплуатационные и технологические свойства сталей?
7. Что такое твердость металла? Изложите методы ее определения по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу
8. Опишите основные виды испытаний свойств металлов.
9. Какие Вы знаете методы неразрушающего контроля качества изделий из металлов и сплавов?
10. Какие свойства металлов относятся к технологическим? Приведите примеры.
11. Какие свойства металлов относятся к эксплуатационным? Приведите примеры.
12. Опишите основные характеристики механических свойств металлов (прочность, износостойкость, выносливость и др.).
13. Что такое твердость? Какие системы измерения твердости Вы знаете?
14. Что изучает материаловедение
15. Объясните понятия: вещество, материал, характеристика, параметр, свойство, качество материала.
16. Как связаны между собой понятия: состав- структура- строение-свойство материала?
17. Как можно классифицировать материалы?
18. Как изменяются требования к материалам при изменении категории размещения, климатического исполнения, условий эксплуатации и другие?
19. Микроскопический аспект и его применение для изучения свойств поверхности.
20. Объясните, какие свойства относятся к механическим? Какими показателями характеризуются: а)прочность; б)пластичность.

#### ***Тема 4 Строение металлов.***

1. Что такое феррит?
2. Что такое аустенит?
3. Что такое цементит?
4. Что такое ледебурит?
5. Что такое перлит?
6. Что такое техническое железо?
7. Что такое доэвтектоидная сталь?
8. Что такое заэвтектоидная сталь?
9. Что такое доэвтектический чугун?
10. Что такое заэвтектический чугун?
11. Назовите фазовый состав доэвтектоидной стали.
12. Назовите фазовый состав заэвтектоидной стали.
13. Назовите фазовый состав доэвтектического чугуна.
14. Назовите фазовый состав заэвтектического чугуна.

#### ***Тема 5 Металлы и сплавы***

1. Понятие микроанализа и микроструктуры материалов.
2. Что представляют собой феррит, цементит, перлит, ледебурит?
3. Какие структурные классы имеют стали? Применение и механические свойства сталей.
4. Какие классы стали (по содержанию углерода) вы знаете? В чем их отличие друг от друга?
5. Сколько углерода в заэвтектоидной стали? Какую структуру она имеет в равновесном состоянии?
6. Метод определения примерного количества углерода в стали.
7. Метод определения размера зерен в стали
8. Сущность микроанализа. Основные стадии приготовления микро-шлифов.
9. Изобразите графически структурные составляющие железоугле-родистых сплавов.
10. Какова форма графита в сером, ковком и высокопрочном чугунах и как зависят механические свойства чугунов?
11. Какова форма графита в доэвтектоидной стали? Какую структуру она имеет в равновесном состоянии?

12. Сколько углерода в эвтектоидной стали? Какую структуру она имеет в равновесном состоянии?
13. Как классифицируются белые чугуны по структуре в зависимости от содержания углерода?
14. Охарактеризуйте кривые охлаждения чугунов.
15. Как классифицируются серые чугуны в зависимости от формы графитных включений и структуры металлической основы?
16. Каковы области применения белого, серого, высокопрочного чугуна
  1. Какие сплавы называют чёрными сплавами?
  2. Какие виды сплавов по характеру взаимодействия компонентов могут образовывать между собой железо с углеродом?
  3. Какой сплав называют сталью?
  4. Какая структурная составляющая является эвтектикой?
  5. К каким типам сплавов относятся структуры феррит, аустенит, ле-дебурит, перлит и цементит? Ответ оформите в виде таблицы.
  6. Какие полиморфные модификации имеет железо?
  7. Какой сплав называют чугуном?
  8. Какая структурная составляющая является эвтектоидом?
9. Определите по диаграмме температуру плавления чистого железа.
10. Какие параметры являются координатами диаграммы сплава?
11. Как называется линия начала первичной кристаллизации?
12. Что такое солидус?
13. Какие стали называют доэвтектоидными?
14. Что такое ликвидус?
15. Как называется линия окончания первичной кристаллизации?
16. Какие стали называют заэвтектоидными?
17. В чём назначение диаграммы?
18. Какие сплавы называют чёрными? Дайте определения этих сплавов.
19. Какие полиморфные модификации имеет железо, какие кристаллические решётки присущи этим модификациям?
20. В каком виде может содержаться углерод в сплавах?

### ***Тема 6 Неметаллические материалы***

0. Химический состав простых пластмасс.
  1. Что представляют собой пластмассы, какими характерными свойствами они обладают и каково их назначение?
  2. Каково значение полимерных смол в производстве пластмасс, их классификация и методы получения?
  3. Каково назначение имеют различные компоненты пластмасс?
  4. Приведите технические характеристики полимеров и их строение.
  5. Назовите наиболее распространенные термопластичные материалы. Опишите их свойства и области применения.
  6. Охарактеризуйте термореактивные пластмассы с порошковым и волокнистыми наполнителями и укажите области их применения.
  7. Приведите составы, свойства и области применения слоистых пластмасс.
  8. Назовите виды каучуков и опишите методы изготовления резины и резиновых изделий.
  9. Что представляют собой абразивные материалы и в каком виде они применяются для обработки металлов?
  10. Чем обусловлена экономическая эффективность применения различных неметаллических материалов?
  11. Назовите пластмассы, применяемые для изготовления подшипников.
  12. Каково значение полимерных смол в производстве пластмасс, их классификация и методы получения?
  13. Каково назначение имеют различные компоненты пластмасс?

14. Приведите технические характеристики полимеров и их строение.
15. Капрон, фторопласт имеют хорошие антифрикционные свойства, но низкую прочность. Каким способом можно использовать эти материалы для изготовления подшипников?
16. Какие полимерные материалы можно использовать в качестве жестких конструкционных материалов и каковы области их применения?
17. В чем состоят технические преимущества стеклотекстолитов со связующим на базе эпоксидных смол по сравнению со стеклотекстолитами на базе фенолформальдегидных смол? Области применения стеклотекстолитов.
18. Какие свойства полимерных материалов обуславливают возможность их применения в качестве теплоизоляционных?
19. Объясните, можно ли использовать каучук в качестве упругих эластичных материалов? Почему?
20. Основные отличительные признаки волокнистых пластиков и пластиков типа капрона и нейлона.
21. Что представляют собой неметаллические материалы? Как они подразделяются?
22. Как влияет форма макромолекул на свойства полимера?
23. Как влияет температура на свойства полимеров?
24. Что такое пластмассы? Их состав, свойства, классификация.
25. Охарактеризуйте состав и назначение компонентов для получения изделий из резины.
26. Назовите основные пленкообразующие материалы, их состав, применение.
27. Что такое стекла? Состав, классификация, свойства, области применения.

#### ***Тема 7 Композиционные материалы***

1. Что такое композиционный материал?
2. Назначение матрицы и наполнителя.
3. Классификация КМ по геометрической форме наполнителя.
4. Классификация КМ по виду наполнителя.
5. Классификация КП по форме наполнителя схеме армирования.
6. За счет чего обеспечивается связь между волокнами и матрицей?
7. В чем проявляется адгезионная связь двух разнородных поверхностей матрицы и наполнителя?
8. Механизм упрочнения КМ с зернистым наполнителем.
9. Механизм упрочнения КМ с волокнистым упрочнителем.
10. Что такое удельная прочность КМ и ее значение в реальных металлических сплавах и КМ?
11. Что вызывает упрочнение композиционных материалов с разной формой наполнителя?
12. Композиционные материалы с металлической и полимерной матрицей. В чем их отличие? Как влияет матрица на свойства материала?
13. Какими свойствами обладают компоненты композиционных материалов?
14. Какое строение могут иметь композиционные материалы?
15. Что является матрицей в композиционных материалах?
16. Какие наполнители используют для упрочнения композиционных материалов?
17. Какое влияние на свойства композиционного материала оказывают волокна бора?
18. Какими способами можно получать композиционные материалы?
19. В каких областях промышленности могут применяться композиционные материалы?

#### ***Тема 8 Функциональные материалы***

1. Пористость как характеристика материала.
2. Методы определения пористости.
3. Процесс организации тонкопористых и крупнопористых сорбентов на примере силикагелей.
4. Типы сорбентов. Их особенности.
5. Особенности примесных атомов на поверхности. Их роль в характеристике поверхности.

6. Структура и свойства поверхности, включающей слой или более атомов металлов или их оксидов.
7. Качественная оценка энергии поверхностных уровней.
8. Поверхность металлов общее и различия с поверхностью от оксидов в структурном и электронном аспектах.
9. Определение толщины слоя и площади, занимаемой одной молекулой.
10. Уравнения Шишковского и Фрейнлиха. Их использование при обработке экспериментальных адсорбционных данных.
11. Теория мономолекулярного слоя Лэнгмюра.
12. Основные положения теории БЭТ.
13. Определение удельной поверхности пористых тел на практике.
14. Неорганические адсорбенты, используемые на практике.
15. Органические адсорбенты, используемые на практике.
16. Высокмолекулярные ионообменные смолы, использование в качестве сорбентов.
17. Поверхности кристаллов, нанокластеров и сорбентов.
18. Микроскопический аспект и его применение для изучения свойств поверхности.
19. Напишите уравнение для скорости седиментации в гравитационном поле. Каков физический смысл входящих в него величин
20. Изменением каких параметров системы можно управлять скоростью осаждения частиц?
21. Что такое диффузионно-седиментационное равновесие?
22. Чем характеризуется кинетическая и термодинамическая седиментационная устойчивость системы?
23. Как определяют размеры частиц в условиях диффузионно-седиментационного равновесия?
24. Напишите уравнение для скорости седиментации в центробежном поле.
25. Опишите, в чем заключается принцип седиментационного анализа для определения размеров частиц.
26. Перечислите факторы, которые обеспечивают кинетическую устойчивость суспензий.
27. Степень дисперсности и линейные размеры частиц. Удельная поверхность дисперсных систем по массе и по объёму и её расчёт. Расчёт суммарной площади поверхности частиц
28. Порошки. Получение, применение в фармации. Слеживаемость, распыляемость, сыпучесть. Гранулирование порошков.
29. Чем обусловлено образование паст и их механическая прочность?

Шкала оценивания:

5-балльная. Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожидан-

ные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении логического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

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

### **1. Материаловедение –**

1 наука о материалах, их строении и свойствах

2 наука о связях структуры и состава материалов с их эксплуатационными характеристиками

3 наука о возможностях вторичного использования материалов

4 это исходные вещества для производства продукции и вспомогательные вещества для проведения производственных процессов

### **2. Выберите неверное утверждение «Материаловедение .....**

1. есть форма существования материи, но в отличие от поля вещество обладает массой, режет – объемом, и характеризуется химическим составом.

2. наука о материалах, их строении и свойствах

3 наука, изучающая строение и свойства материала, закономерности и связи между их составом, структурой и свойствами и их изменения под влиянием различных воздействий

4. рассматривает вопросы строения и свойств материалов, применяемых в конструкциях и необходимых для их эксплуатации и ремонта

### **3 Формула, определяющая содержание материаловедения**

1. свойства = f(состав + структура)

2. состав = f(свойства + структура)

3. структура = f(состав + свойства)

4. структура = состав = свойства

### **4 Структура материала характеризует**

1. упорядоченность, взаимное расположение микрочастиц вещества (материала), тип химической связи между ними.

2 требования, предъявляемые к материалам на всех этапах жизненного цикла продукции;

3 вопросы строения и свойств металлов, сплавов, неметаллических материалов

4 совокупность взаимосвязанных атомов, ионов или молекул.

### **5 Строение материала-**

1 совокупность взаимно влияющих друг на друга и взаимосвязанных характеристик материала состава и структуры

2. требования, предъявляемые к материалам на всех этапах жизненного цикла продукции;

3 совокупность взаимосвязанных атомов, ионов или молекул.

4. есть форма существования материи

6 Элементарная ячейка кристаллической решетки -это

1. простая геометрическая фигура: куб, параллелепипед, шестигранная призма и другие, наименьшее структурное образование
2. соединение атомов воображаемыми линиями в трех взаимно перпендикулярных направлениях
- 3 геометрическое строение кристалла
4. плоскость, проходящая через узлы кристаллической решетки
5. Тип связи, возникающий между частицами в кристалле

7 Кристалл - это

1. Многократные повторения ячеек в пространстве
2. простая геометрическая фигура: куб, параллелепипед, шестигранная призма и другие
3. наименьшее структурное образование
4. Тип связи, возникающий между частицами
5. положение узлов в решетке

8 Для кубической кристаллической системы правильным будет вариант

$$1 \cdot a = b = c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ \text{С} \quad \eta$$

$$2 \cdot a = b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ \text{С} \quad \eta$$

$$3 \cdot a = b \neq c, \alpha = \beta = 90^\circ \text{С}, \gamma = 120^\circ \text{С} \quad \eta$$

$$4 \cdot a \neq b \neq c, \beta = \gamma = 120^\circ \text{С} \quad \eta$$

1 - 1    2- 2            3 - 3    4 -4    5 -нет верного

9 Материал -

1. это исходные вещества для производства продукции и вспомогательные вещества для проведения производственных процессов.
- 2 качественная или количественная характеристика материала, определяющая его общность или различие с другими материалами
- 3 элементарный химический состав и познаваемый теоретически тип химической связи между частицами
- 4 параметр, зависящий не только от свойств материала, но и от конструктивных размеров

10 Полуфабрикат–

- 1 - переработанный материал, который должен пройти одну или несколько стадий обработки, для того чтобы стать изделием, годным к потреблению
- 2 готовая продукция
- 3 вторичное сырье
- 4 отходы производства

11 Дислокация – это

- 1 это дефекты кристаллического строения, представляющие собой линии, вдоль и вблизи которых нарушено характерное для кристалла правильное расположение атомных плоскостей
- 2 чужеродные атомы, занимающие в узлах решетки места основных атомов или расположенные между узлами решетки
- 3 атомы, вышедшие из узлов кристаллической решетки и расположенные между узлами
- 4 свободные места в узлах кристаллической решетки
- 5 границы зерен, фрагментов и блоков

12 Поверхностные дефекты –

- 1 границы зерен, фрагментов и блоков
- 2 чужеродные атомы, занимающие в узлах решетки места основных атомов или расположенные между узлами решетки



3 атомы, вышедшие из узлов кристаллической решетки и расположенные между узлами

4 свободные места в узлах кристаллической решетки

5 это дефекты кристаллического строения, представляющие собой линии, вдоль и вблизи которых нарушено характерное для кристалла правильное расположение атомных плоскостей

13 Химические свойства металлов характеризуют:

1. способность металлов и сплавов сопротивляться окислению или вступать в соединение с различными веществами

2 цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение, теплоемкость, электропроводность, магнитные свойства

3 способность металла сопротивляться воздействию внешних сил

4 способность металлов подвергаться обработке в холодном и горячем состояниях

5 способность металлов выдерживать условия эксплуатации

14 Напряжение –

1 – величина нагрузки, отнесенная к единице площади поперечного сечения образца

2 изменение формы и размеров твердого тела под влиянием приложенных внешних сил

3 способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок

4 способность материала восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки

5 способность материала принимать новую форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь

15 Твердость – это

1 способность материала сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела

2 величина нагрузки, отнесенная к единице площади поперечного сечения образца

3 изменение формы и размеров твердого тела под влиянием приложенных внешних сил

4 способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок

5 способность материала восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки

### **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 дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100–50	зачтено

49 и менее	не зачтено
Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал	
Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

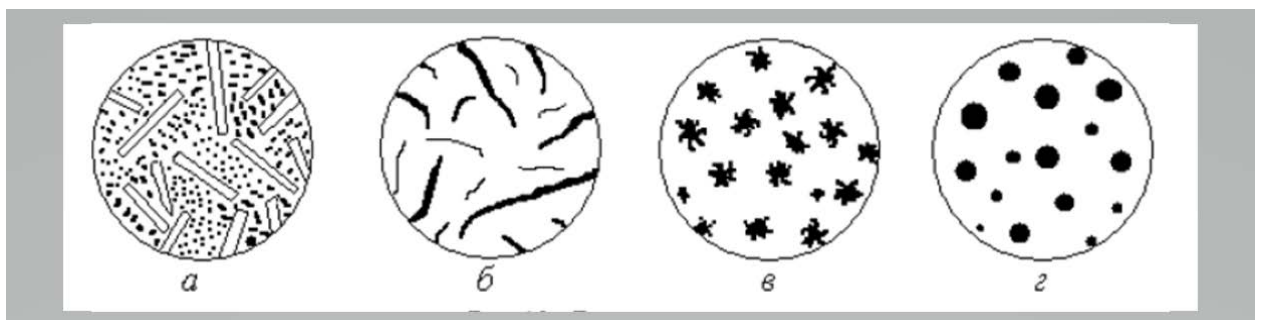
### **Критерии оценивания результатов тестирования:**

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

#### ***Задание в закрытой форме:***

- 1 Критерий долговечности металла против внезапных разрушений включает параметры:
  - 1 усталостная прочность; контактная выносливость; износостойкость; коррозионная стойкость
  - 2 критическая температура хрупкости; вязкость разрушения; работа, поглощаемая при распространении трещины; живучесть при циклическом нагружении
  - 3 упрочнение твердого раствора, морфологию дисперсной фазы, свойства дисперсной фазы
  - 4 состояние поверхности, твердость, напряжение на поверхностном слое, шероховатость.
  - 5 размер зерна, элементов структуры, дисперсность и дефектность структуры
- 2 Параметром KCV оценивают
  1. пригодность материала для сосудов давления, трубопроводов и других конструкций повышенной надежности.
  - 2 способность материала тормозить начавшееся разрушение
  - 3 сопротивление деформации и разрушению, которое должны были бы иметь материалы согласно физическим расчетам
  - 4 все перечисленное
  - 5 ничего из перечисленного
- 3 Теоретическую прочность определяют
  1. как сопротивление деформации и разрушению, которое должны были бы иметь материалы согласно физическим расчетам с учетом сил межатомного взаимодействия
  - 2 значением свойств: предела упругости; предела текучести; предела прочности ; модуля упругости ; предела выносливости .
  - 3 . снятием внутренних напряжений при деформации материалов является рекристаллизация.
  - 4 контактом металла с окислителем в условиях динамического воздействия на поверхность
- 4 Выберите правильный вариант «Повышение прочности металлов достигается ...»:
  - 1 все ответы верные
  - 2 созданием металлов и сплавов с бездефектной структурой, т.е. получение нитевидных кристаллов;
  - 3 повышением плотности дефектов, в том числе дислокаций,
  - 4 созданием композиционных материалов
  - 5 нет верного ответа.
- 5 Выберите верное утверждение «Рекристаллизация ...»
  - 1 все ответы верные
  - 2 это способ снятия внутренних напряжений при деформации материалов
  - 3 это образование новых зерен,
  - 4 протекает при более высоких температурах
- 6 Классификация сталей по назначению:
  - 1 Конструкционные, Инструментальные

- 2 Техническое железо, доэвтектоидные стали, эвтектоидная сталь, заэвтектоидные стали
- 3 легированные стали, нелегированные стали
- 4 выплавленные в электропечах; выплавленные в мартеновских печах; выплавленные в кислородных конверторах.
- 5 кипящие; полуспокойные, спокойные
- 7 заэвтектоидные стали содержат:
- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. углерода от 0,8 до 2,14% | 2. углерода менее 0,02%.    |
| 3 углерода 0,8%.            | 4 углерода от 0,02 до 0,8%. |
- 8 Структура технического железа:
- |           |                   |                     |          |
|-----------|-------------------|---------------------|----------|
| 1. феррит | 2 феррит и перлит | 3 феррит и цементит | 4 перлит |
|-----------|-------------------|---------------------|----------|
- 9 содержание углерода в пружинно-рессорных сталях
- |                      |           |                     |
|----------------------|-----------|---------------------|
| 1 от 0,60 до 0,85% С | 2 0,25% С | 3 от 0,3 до 0,55% С |
| 4 2.14-6.67%.        |           |                     |
- 10 углерод содержится в чугунах в виде
- |             |           |                      |           |
|-------------|-----------|----------------------|-----------|
| 1 цементита | 2 феррита | 3 феррита и перлита. | 4 перлита |
|-------------|-----------|----------------------|-----------|
- 11 на степень графитизации в чугуне влияет:
- |                         |                      |           |
|-------------------------|----------------------|-----------|
| 1. Углерод и кремний    | 2. Марганец и железо | 3. Фосфор |
| 4. Присутствие примесей |                      |           |
- 12 Ценные свойства, придаваемые графитом чугуну
1. Все перечисленные
  2. измельчает стружку при обработке резанием,
  3. оказывает смазывающее действие
  4. повышает износостойкость чугуна
  5. придает демпфирующую способность
- 13 Выбрать неверное утверждение « По структуре металлической основы серые чугуны подразделяют на виды:
- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| 1 Высокопрочный   | 2 Серый ферритно-перлитный |
| 3 Серый ферритный | 4 Серый перлитный          |
- 14 Белый эвтектический чугун показан буквой



1 а-                    2 б                    3 в                    4 г

5 Высокопрочный чугун показан буквой

1 г                    2 а                    3 б                    4 в

**Задание в открытой форме:**

- 1 Материаловедение – это \_\_\_\_\_
2. Структура материала характеризует \_\_\_\_\_
3. Полуфабрикат – это \_\_\_\_\_
4. Межузельные атомы – это \_\_\_\_\_
5. Композиционные материалы – это \_\_\_\_\_
- 6 Функциональный параметр – это \_\_\_\_\_
- 7 Ударная вязкость – это \_\_\_\_\_

- 8 Характеристика материала –это \_\_\_\_\_  
 9. Твердость по Бринеллю –это \_\_\_\_\_  
 10 Железные металлы –это \_\_\_\_\_  
 11 Дислокация – это \_\_\_\_\_  
 12 Магнитные материалы классифицируют \_\_\_\_\_  
 13 По отношению к механическим и силовым полям материалы классифицируют \_\_\_\_\_  
 14 Классификация материалов по химической основе \_\_\_\_\_  
 15 Твердость по Роквеллу \_\_\_\_\_

**Задание на установление соответствия:**

1 Найдите соответствия между параметрами

а)	$a = b = c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	а)	тетрагональная
б)	$a = b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	б)	отсутствует
в)	$a = b \neq c, \alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$	в)	кубическая
г)	$a \neq b \neq c, \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	г)	гексагональная

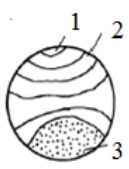
2 Найдите соответствия на рисунке

а)	$m.M$	а)	жидкий расплав и кристаллы вещества А
б)	$m.B_0$	б)	жидкий расплав, кристаллы вещества А и В
в)	$m.l_0$	в)	жидкий расплав
г)	$m.E$	г)	механическую смесь кристаллов А и В

3 Найдите соответствия на рисунке

а)		а)	испытания по Роквеллу
б)		б)	испытания на ударную вязкость
в)		в)	испытания по Бринеллю
г)		г)	испытания по Виккерсу

4. Найдите соответствия

	а)	1	а)	зона долома
	б)	2	б)	очаг зарождения трещины
	в)	3	в)	зона хрупкости
	г)		г)	зона усталости
			д)	зона хладноломкости

5. Найдите соответствия. Классы исполнения в макроклиматических условиях

а)	У(N)	а)	с умеренным и холодным климатом
б)	УХЛ(NF)	б)	при эксплуатации только в холодном климате
в)	ХЛ(F)	в)	всеклиматическое исполнение
г)	В (W)	г)	Для районов с умеренным климатом

6. Найдите соответствия

<b>а</b>	Статические нагрузки	<b>а</b>	Действия, вызывающие образование зародышевых усталостных трещин, их развитие и разрушение
<b>б</b>	Динамические нагрузки	<b>б</b>	Прилагаемая к образцу нагрузка возрастает медленно и плавно
<b>в</b>	Циклические нагрузки	<b>в</b>	Испытание на растяжение, сжатие, кручение, изгиб, а также определение твердости

г	Повторно-переменные нагрузки	г	Быстрое изменение во времени значение нагрузок, направление или точка приложения
---	------------------------------	---	--

### 7 Найдите соответствия

а	Точечные дефекты	а	мала толщина, а ширина и длина больше ее на несколько порядков
б	Линейные дефекты	б	поры, трещины имеют значительные размеры во всех трех направлениях
в	Поверхностные дефекты	в	близки по размерам к межатомным расстояниям
г	Объемные дефекты	г	длина на несколько порядков больше ширины

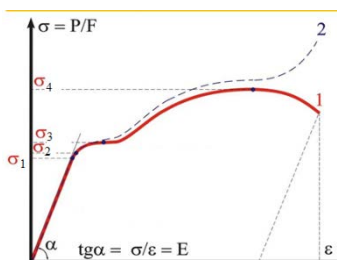
### 8 Найдите соответствия

	а	$T_{AET_B}$	а	линия солидуса
	б	FG	б	эвтектика
	в	E	в	область существования кристаллов А и расплава
	г	FGBA	г	линия ликвидуса
	д	$T_{AEA}$	д	область существования смеси кристаллов

### 9 Найдите соответствия

а	Теплопроводность	а	свойство материала пропускать как, прямой так и рассеянный свет
б	Огнестойкость	б	свойство материала сохранять свои свойства при термическом воздействии.
в	Прозрачность	в	свойство материалов сохранять пластичность, вязкость при пониженной температуре
г	Термостойкость	г	свойство материала проводить тепловой поток через толщину от одной поверхности до другой
д	Хладостойкость	д	свойство пропускать свет, не изменяя его направления.
е	Светопроницаемость	е	способность материала сохранять физико- механические свойства при длительном воздействии высоких температур

### 10 Найдите соответствия



- |               |                              |
|---------------|------------------------------|
| а) $\sigma_1$ | а) Предел текучести          |
| б) $\sigma_3$ | б) Предел пропорциональности |
| в) $\sigma_2$ | в) Предел прочности          |
| г) $\sigma_4$ | г) Предел упругости          |
|               | д) Временное сопротивление   |

### Задание на установление правильной последовательности:

- Порядок определения твердости материала по Роквеллу
  - Выбрать подходящую для проверяемого материала шкалу (А, В или С).
  - Установить соответствующий индентор и нагрузку.
  - Перед тем, окончательным измерение надо сделать два пробных, неучитываемых отпечатка, чтобы проверить правильность установки индентора и стола.
  - Установить эталонный блок на столик прибора.
  - Приложить предварительную нагрузку в 10 кгс, обнулить шкалу.
  - Приложить основную нагрузку и дождаться достижения максимального усилия.
  - Снять нагрузку.
  - Прочсть на циферблате по соответствующей шкале значение твёрдости (цифровой прибор показывает на экране значение твёрдости).
- Порядок проведения испытания на растяжение
  - Подготовить стандартные образцы круглого или прямоугольного сечения
  - Подвергнуть растяжению образец под действием плавно возрастающей нагрузки
  - Зафиксировать момент разрыва
  - Снять диаграмму растяжения.
- Порядок определения трещиностойкости металлов в широком диапазоне длин трещин
  - подготовить образец
  - выполнить инициирующий надрез
  - провести испытание
  - вычисляют, с округлением до 0,1 мм, длину исходной усталостной трещины

#### 4. Последовательность литья под давлением

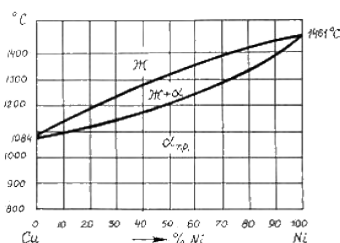
- 1 раскрытие пресс-формы и смазка.
- 2 смыкание пресс-формы
- 3 заливка металла в камеру прессования
- 4 прессование.
- 5 снятие готового изделия.

#### 5 Плавнение алюминия

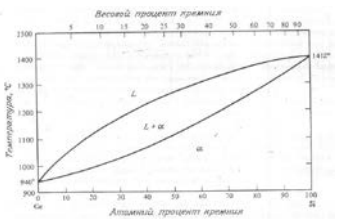
- 1 нагретый до температуры 600° Цельсия расплавленный алюминий под большим давлением подается в изготовленную из стали пресс-форму
- 2 быстрое нагревание металла до температуры плавления;
- 3 точная подача определенного количества сырья, предназначенного для отливки;
- 4 полная автоматизация производственного процесса;
- 5 создание достаточно высокого давления для качественного выполнения работ

#### **Компетентностно-ориентированная задача.**

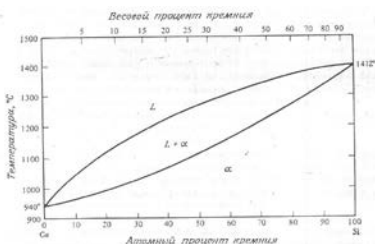
- 1 На диаграмме плавения найти составы расплава и твердого раствора, содержащего 40% меди при температуре 1300 градусов



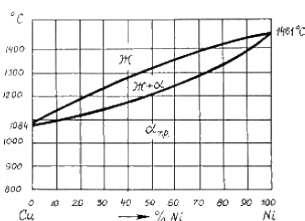
2. На диаграмме плавения найти составы расплава и твердого раствора, содержащего 55% германия при температуре 1200 градусов



3. На диаграмме плавения найти составы расплава и твердого раствора, содержащего 55% кремния при температуре 1200 градусов

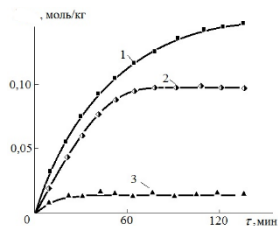


4. На диаграмме плавения найти составы расплава и твердого раствора, содержащего 40% меди при температуре 1300 градусов



5. Определить скорость расходования металла (кривая 1) на 30, 60 и 120 минуте и определить среднюю скорость расходования, при условии, что это цинк, масса загруженного ме-

талла 20 г.



6. Определить скорость расходования металла (кривая 2) на 20, 40 и 120 минуте и определить среднюю скорость расходования, при условии, что это марганец, масса загруженного металла 8 г.
7. Определить скорость расходования металла (кривая 1) на 10, 30 и 80 минуте и определить среднюю скорость расходования, при условии, что это железо, масса загруженного металла 100 г.
8. Определить скорость расходования металла (кривая 3) на 10, 60 и 120 минуте и определить среднюю скорость расходования, при условии, что это медь, масса загруженного металла 50 г.
9. Определить скорость расходования металла (кривая 3) на 10, 20 и 30 минуте и определить среднюю скорость расходования, при условии, что это никель, масса загруженного металла 6 г
10. Определить скорость расходования металла (кривая 3) на 10, 20 и 30 минуте и определить среднюю скорость расходования, при условии, что это никель, масса загруженного металла 6 г

#### **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.