



**Профессиональное образовательное частное  
учреждение  
«КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАТИКИ И ДИЗАЙНА»**

**Приложение 6.24**  
к ОП СПО по специальности  
54.02.01 Дизайн (по отраслям)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ПОЧУ «КИД»  
О.В. Пенько  
« 30 » августа 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ОП.1 МЕТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Специальность СПО: 54.02.01 Дизайн (по отраслям)  
на базе среднего общего образования**

**Форма обучения** \_\_\_\_\_ **очная**

(очная, заочная, очно-заочная)

Москва  
2024

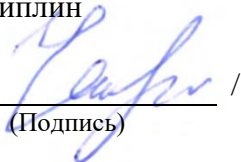
ОДОБРЕНА

Разработан на основе Федерального государственного  
образовательного стандарта среднего  
профессионального образования  
54.02.10 Дизайн (по отраслям)

Предметно-цикловой комиссией\_  
общих гуманитарных и социально-  
экономических, математических и  
общих естественнонаучных  
профессиональных дисциплин

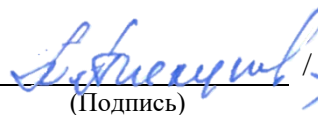
Протокол № 1  
от « 30 » августа 20 24г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  
математических и общих естественнонаучных,  
общепрофессиональных и профессиональных  
дисциплин



Н. В. Чёрная  
(Ф.И.О.)

Заместитель директора по учебно-  
методической работе



П.В. Пискунова  
(Ф.И.О.)

Составитель:

Черная Надежда Владимировна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, место работы

**Паспорт  
Фонда оценочных средств**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ПК, ОК	Наименование темы	Наименование контрольно-оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
<b>уметь</b> выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в дизайн- проекте <b>знать</b> область применения; методы измерения параметров и свойств материалов; технологические, эксплуатационные и гигиенические требования, предъявляемые к материалам; особенности испытания материалов	ОК 1 - ОК 9	<b>Раздел 1. Металлические материалы</b>	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, главе. индивидуальный и групповой опрос, доклад, реферат, тесты	Диф. Зачет Контрольная работа
		<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>		

**Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине  
ОП.01 Материаловедение**

(наименование учебной дисциплины)

Код учебной дисциплины	Формы промежуточной аттестации							
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОГСЭ.04.			Контрольная работа	Диф.зачет				

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
89 ÷ 70	4	хорошо
69 ÷ 51	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

**Вопросы для устного (письменного) опроса по темам:  
(Текущий контроль)  
по ОПЦ.01. Материаловедение**

1. Дайте определение понятию «Цементация».
2. Дайте определение понятию «Сплав».
3. Классификация материалов.
4. Кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток
5. Кристаллизация металлов. Кривые охлаждения.
6. Основные свойства металлов и сплавов.
7. Испытание металлов на растяжение.
8. Испытания металлов на твердость.
9. Классификация сплавов.
10. Дайте определение удельному весу.
11. Что такое плавление и тепловое (термическое) расширение?
12. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
13. Чугуны. Маркировка по ГОСТ.
14. Механические свойства чугунов.
15. Влияние примесей на свойства чугунов.
16. Виды термической обработки сталей.
17. Понятие «отжиг».
18. Классификация методов отжига.
19. Понятие «нормализация».
20. Понятие «закалка».

*Ответы на вопросы для устного (письменного) опроса*

1. Цементация - одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом.
2. Сплав - явление, в котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства
3. Типы и классификация материалов:
  - 1) Металлы
  - 2) Керамика
  - 3) Композитные материалы
  - 4) Полимерные материалы
  - 5) Нанотехнологические материалы
4. Кристаллическая решётка — вспомогательный геометрический образ, вводимый для анализа строения кристалла.  
В зависимости от природы частиц, расположенных в узлах, и характера связи между ними различают четыре типа кристаллических решёток: ионную, металлическую, атомную и молекулярную.
5. Процесс кристаллизации металла можно рассматривать по кривым охлаждения, которые обычно получают опытным путем. Например, для чистого металла, охлаждаемого очень медленно, кривая охлаждения показывает, что, если металл находится в жидком состоянии, температура понижается почти равномерно.
6. Механические свойства металлов и сплавов: твердость, упругость, прочность, хрупкость, пластичность, вязкость, износостойкость, сопротивление усталости, ползучесть.  
Химические свойства металлов и сплавов определяют их способность сопротивляться воздействию окружающей среды. При контакте с окружающей средой металлы и сплавы подвергаются коррозии, растворяются, окисляются и снижают свою жаропрочность.  
Технологические свойства металлов и сплавов: ковкость, свариваемость, прокаливаемость, склонность к обезуглероживанию, обрабатываемость резанием, жидкотекучесть, закаливаемость. Они характеризуют способность металлов и сплавов обрабатываться различными методами. Кроме того, они позволяют определить, насколько экономически эффективно можно изготовить изделие.

7. Испытание на растяжение — это механический метод испытания для определения характеристик материалов. Оно как стандартный метод - в зависимости от материала - согласно соответствующему стандарту, привлекается для определения предела текучести, прочности при растяжении, деформации разрушения и других характеристик.

8. Твердость — свойство материала оказывать сопротивление упругой и пластической деформации или разрушению при внедрении в поверхностный слой материала другого, более твердого и не получающего остаточной деформации тела - индентора.

Способы определения твердости в зависимости от временного характера приложения нагрузки и измерения сопротивления вдавлению индентора подразделяют на:

- 1) статические
- 2) динамические
- 3) кинетические

9. По способу получения заготовки (изделия) различают литейные (например, чугуны, силумины), деформируемые (например, стали) и порошковые сплавы. В твердом агрегатном состоянии сплав может быть гомогенным (однородным, однофазным — состоит из кристаллитов одного типа) и гетерогенным (неоднородным, многофазным).

10. Удельный вес - вес одного кубического сантиметра металла в граммах.

11. Плавление и тепловое (термическое) расширение - способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании.

12. Феррит и цементит являются основными структурными составляющими железоуглеродистых сплавов. Они могут располагаться, например, в структуре стали каждый в отдельности или в виде равномерной механической смеси, которая называется перлитом.

13. Чугун — сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода - не менее 2,14 %. Чугуны маркируют двумя цифрами, соответствующими минимальному значению временного сопротивления при растяжении  $\sigma_B$  в МПа. Цифра через тире указывает на относительное удлинение чугуна при растяжении. Серый чугун обозначают буквами «СЧ» (ГОСТ 1412-85), высокопрочный - «ВЧ» (ГОСТ 7293-85), ковкий - «КЧ» (ГОСТ 1215-90).

14. Самые важные показатели физико-механических свойств микроструктуры чугуна можно найти в табл. 2, физических свойств – в табл. 3. Указанный в 3-й табл. удельный вес способен сильно отклоняться в связи с колебаниями объема соединенного углерода и изменениями количества пор. Удельная масса чугуна в момент его плавления равняется  $7 \pm 0,1$  г/см<sup>3</sup>. При добавлении различных простых примесей она снижается. На указанный в таблице 3 коэффициент теплового расширения влияет строение чугуна.

Сильный невозвратимый прирост объема происходит в случае изменения температуры, при которой в физической системе происходит равновесный фазовый переход. Показатель может достичь 30 %, но зачастую он не превышает 3 % при разогреве до 500 оС. Приросту объема способствуют компоненты, образующие графиты, а мешают – компоненты, образующие карбиды, а также покрытие чугуна методом эмалирования, металлизирования и гальванизации.

15. В составе чугунных сплавов всегда присутствуют и другие ингредиенты, имеющиеся там изначально или вводимые с какой-то целью. И даже немного примесей может оказывать влияние на свойства чугуна:

- 1) Марганец способствует растворению углерода – то есть, увеличивает возможность сохранения цементита, образуя карбиды. Содержание – около полутора процентов.
- 2) Кремний, напротив, влияет на увеличение выделения графита в составе чугуна, что уменьшает объем растворенного в нем углерода. Конечная структура сплава зависит от соотношения имеющегося углерода и кремния. Варьируя его при различных условиях производства, можно получать отличающийся уровень твердости, прочности, обрабатываемости.
- 3) Сера оказывает влияние на прочностные и пластичные параметры, снижая их показатели, но несколько повышает износостойкость. Считается нежелательным компонентом, увеличивающим шансы на появление трещин.
- 4) Влияние фосфора незначительно, но все-таки имеется – он в какой-то мере увеличивает жидкотекучесть, твердость и износостойкость.
- 5) Кислород оказывает негативное влияние на свойства сплава. Так, в виде закиси железа он усиливает горячеломкость.
- 6) Водород тоже вреден, даже в небольших дозах. Выделяясь в поры слитка, газ вызывает

охрупчивание с вероятностью растрескивания металла.

7) Азот повышает прочность, но слишком много азота приводит к образованию трещин.

1) Легирующие элементы оказывают позитивное влияние на свойства чугуна. Так, никель повышает твердость, коррозионную стойкость, улучшает обрабатываемость. Молибден повышает твердость, износоустойчивость.

16. Основными видами термической обработки являются:

- 1) Отжиг;
- 2) Закалка;
- 3) Нормализация;
- 4) Отпуск;
- 5) Криогенная обработка.

17. Отжигом называется процесс нагрева металла или сплава до соответствующей температуры в течение определенного периода времени, а затем медленного охлаждения (как правило, с охлаждением печи) называется отжигом.

Суть отжига заключается в превращении перлита после нагрева стали в аустенит. После отжига структура стали близка к равновесной.

18. Классификация методов отжига:

В зависимости от температуры нагрева, обычно используемый метод отжига подразделяется на:

- 1) Отжиг с рекристаллизацией фазовых изменений выше критической температуры ( $A_{c1}$  или  $A_{c3}$ ):
  - Полный отжиг;
  - Диффузионный отжиг;
  - Неполный отжиг;
  - Сферификационный отжиг.

Отжиг ниже критической температуры ( $A_{c1}$  или  $A_{c3}$ ):

- 2) Рекристаллизационный отжиг;
  - Отжиг под напряжением.

19. Нормализация — вид термической обработки, заключающийся в нагреве до определённой температуры, выдержке и последующем охлаждении. Данный вид применяется преимущественно при термообработке стали. Также применяется при термообработке чугуна, сплавов меди и некоторых других сплавов.

20. Закалка – вид термической обработки, состоящий из основных операций – нагрева до определенной температуры, выдержки, быстрого охлаждения. Он применяется в сочетании с другой разновидностью термообработки – отпуском. Эта технология позволяет улучшить механические характеристики недорогих марок стали, цветных металлов и сплавов, за счет чего снижается себестоимость получаемых изделий и конструкций.

**Тест для письменного опроса (Промежуточная аттестация)  
по ОПЦ.01. Материаловедение  
специальности: 54.02.10 Дизайн (по отраслям)**

1. Как называется вещество, которое состоит из атомов одного химического элемента?
  - а) химически чистым;
  - б) химически простым;
  - в) химическим соединением.
  
2. Отметьте основные характеристики структуры материала: (возможно несколько ответов)
  - а) концентрация носителей заряда;
  - б) степень упорядоченности расположения микрочастиц;
  - в) наличие и концентрация дефектов;
  - г) электропроводность.
  
3. Как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях?
  - а) полиморфизмом;
  - б) поляризацией;
  - в) анизотопией;
  
4. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании это
  - а) Теплоемкостью
  - б) Плавлением
  - в) Тепловое (термическое) расширение+ изотропией.
  
5. У какого металла удельный вес больше?
  - а) Свинца
  - б) Железа
  - в) Олова
  
6. Что такое латуни?
  - а) Сплавы магния с алюминием
  - б) Сплавы алюминия с кремнием
  - в) Сплавы меди с цинком
  
7. Как называется тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий?
  - а) ионная;
  - б) ковалентная;
  - в) металлическая;
  - г) водородная.
  
8. Выберите механические свойства металлов:
  - а) Кислотостойкость и жаростойкость
  - б) Жаропрочность и пластичность
  - в) Теплоемкость и плавление
  
9. 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

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

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

11. В сером чугунае углерод находится:

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

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

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

13. Вес одного кубического сантиметра металла в граммах это:

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

14. 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.

15. В каком виде углерод находится в сером чугунае?

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

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

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

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

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

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

- а) Чугун
- б) Сталь
- в) Латунь

19. Выберите «вредные» примеси в сталях:

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



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

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

***Ответы на вопросы, выносимые на Зачет с оценкой***

№	ответ
1	Б
2	БВ
3	А
4	В
5	А
6	В
7	В
8	Б
9	В
10	А
11	А
12	БВ
13	А
14	Б
15	А
16	В
17	Б
18	Б
19	А
20	А