

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

РАССМОТРЕН И ПРИНЯТ
на заседании Педагогического совета
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»
протокол № 5 от 10.12. 2025 г.

УТВЕРЖДЕН
Приказом директора СПб ГБПОУ
«Колледж метрополитена»
от 17.12.2025 г. № 1056

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.03 Материаловедение**

образовательной программы среднего профессионального
образования

по профессии 23.01.23 Электромонтер объектов транспортной инфраструктуры

Квалификация	электромонтер
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППКРС	основное общее образование
Срок получения СПО по ППКРС	2 года 10 месяцев

Санкт-Петербург
2025

КОС учебной дисциплины «Материаловедение» разработан на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии 23.01.23 Электромонтер объектов транспортной инфраструктуры.

Укрупненная группа специальностей и направлений подготовки– 23.00.00 – Техника и технологии наземного транспорта.

Профессия– 23.01.23 Электромонтер объектов транспортной инфраструктуры

Разработчик:

Краснова Р.В., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии Электроснабжения, протокол № 4 от 03.12.2025.

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Материаловедение»

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений, знаний, ОК, ПК:

Таблица 1

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач – профессиональной	-

	актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	деятельности	
ОК.02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК.05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	-
ОК.09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности	-

	связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
<i>Направленность 2 Электромонтер тяговых и трансформаторных подстанций</i>			
ПК 1.2.	определять состояние изоляции электроустановок при выполнении работ по определению места повреждения изоляции электроустановок	технических данных о материалах, применяемых при ремонте оборудования тяговой подстанции	выявления повреждений в оборудовании электроустановок,

3. Оценка освоения учебной дисциплины

4. Комплект оценочных средств

4.1. Задания текущего контроля

4.2. Задания текущего контроля

4.2.1 Контрольные работы

Контрольная работа № 1.

Условия выполнения задания: *тесты выполняются в аудитории во время лекционного занятия;*

- для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами

Инструкция по выполнению заданий

Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.

Вариант 1

1. Что нужно знать при выборе материалов для изготовления деталей машин?

- а) физико-химические свойства материалов; в) условия эксплуатации изделия;
б) механические свойства материалов; г) все перечисленные факторы.

2. Укажите, какой металл относится к чёрным?

- а) цинк; б) олово; в) железо; г) марганец.

3. Укажите самый тяжёлый и твёрдый металл:

- а) вольфрам; б) цирконий; в) медь; г) осмий.

4. Как называются твёрдые вещества, атомы которых располагаются в пространстве хаотично:

- а) кристаллическими; в) смешанными;
б) аморфными; г) простыми?

5. Как называется способность металла отражать падающие на него световые лучи:

- а) цвет;
- б) плотность;
- в) прочность;
- г) твёрдость?

6. Укажите технологические свойства металлов и сплавов:

- а) ковкость;
- б) свариваемость;
- в) обрабатываемость;
- г) все перечисленные свойства.

7. Укажите металл, который обладает магнитными свойствами:

- а) никель;
- б) цинк;
- в) алюминий;
- г) серебро.

8. Как называется способность металла при нагревании поглощать определённое количество теплоты:

- а) теплопроводность;
- б) теплоёмкость;
- в) тепловое расширение;
- г) электропроводность?

9. Укажите кристаллическое вещество, полученное соединением нескольких металлов или металлов с неметаллами:

- а) сплав;
- б) металл;
- в) неметалл;
- г) изотоп

— **железо:**

а) сталь; б) чугун; в) бронза; г) латунь.

11. Какой тип чугуна представлен следующей маркировкой СЧ12-28

- а) серый чугун
б) ковкий чугун
в) высокопрочный чугун
г) легированный

12. Какой тип чугуна представлен следующей маркировкой КЧ37-12

- а) серый чугун
б) ковкий чугун
в) высокопрочный чугун
г) легированный

13. Что обозначает цифра 17 в маркировке ВЧ38-17?

- а) относительное удлинение;
б) предел прочности при изгибе;
в) предел прочности при растяжении.

14. Какие легирующие элементы входят в состав чугуна ЧН2МТ

- а) ниобий, медь, титан;
б) никель, молибден, титан;
в) водород, марганец, тантал.

15. Какие примеси ухудшают свойства сталей

А) $\begin{matrix} \text{Mn} \\ \text{Si} \\ \text{Al} \end{matrix}$ — марганец
 — кремний
 — алюминий

Б) $\begin{matrix} \text{S} \\ \text{P} \end{matrix}$ — сера
 — фосфор

В) $\begin{matrix} \text{Ni} \\ \text{Cr} \end{matrix}$ — никель
 — хром

16. Определите содержание углерода, хрома, никеля в стали 08X8H2

- а) 0,8%; 0,8%; 0,2%
б) 0,08%; 8%; 2% П
в) 0,08%; 0,8%; 0,2%

17. Основной чугун – это.....

- а) сплав железа с углеродом, содержание которого от 2,14 до 6,67 %;
б) сплав железа с углеродом, содержание которого до 2,14 %;
в) сплав железа с углеродом, содержание которого более 6,67 %;

18. Какие стали по содержанию углерода С относятся к низкоуглеродистым:

- A) 08X Б) 40X В) 8X.

19. По качественным признакам конструкционная углеродистая сталь делится на:

- а) инструментальную б) сталь обыкновенного качества; в) легированную

20. В маркировке легированных сталей буква Г означает:

- а) марганец б) молибден в) кремний

Вариант 2

1. Укажите самый лёгкий цветной металл:

- а) вольфрам;
- б) алюминий;
- в) марганец;
- г) магний.

2. Укажите цветной металл, который будет находиться в жидком состоянии при комнатной температуре:

- а) олово;
- б) цинк;
- в) ртуть;
- г) серебро.

3. Используя справочную литературу, укажите, какая кристаллическая решётка присуща железу при температуре 900.... 1400 ° С:

- а) кубическая гранецентрированная;
- б) кубическая объёмно-центрированная;
- в) гексагональная.

4. Как называется свойство металла медленно и непрерывно удлиняться под действием приложенных к нему постоянных рабочих напряжений в условиях повышенных и высоких температур:

- а) выносливость;
- б) пластичность;
- в) упругость;
- г) ползучесть?

5. При помощи, каких установок выполняют испытания металлических образцов на ударную вязкость:

- а) разрывной машины МПБ – 2;
- б) маятникового копра;
- в) прессы Роквелла;
- г) любой из перечисленных установок?

6. Укажите физические свойства металлов:

- а) плавкость;
- б) свариваемость;
- в) твёрдость;
- г) цвет.

7. Как называется метод изучения структур металлов, который следует использовать для определения химического состава металлов:

- а) рентгеновский;
- б) макроскопический;
- в) микроскопический;
- г) спектральный.

8. Какие металлы относятся к цветным:

- а) железо;
- б) медь;
- в) цинк;
- г) серебро

9. Какой металл имеет самую высокую температуру плавления:

- а) железо;
- б) ртуть;
- в) вольфрам;
- г) медь

10. Маркировкой ВЧ38-17 представляется

- а) серый чугун
- б) ковкий чугун
- в) высокопрочный чугун.

11. Какие стали по содержанию углерода С относятся к высокоуглеродистым

- а) 08Х
- б) 40Х
- в) 8Х

12. В маркировке легированных сталей буква М означает:

- а) марганец
- б) молибден
- в) кремний.

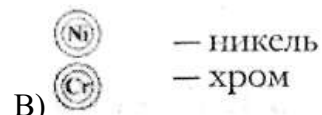
13. Сталь марки 45 содержит углерода:

- а) 4, 5 %;
- б) 45 %;
- в) 0,45%.

14. К сталям с особыми свойствами относят:

- а) жаростойкие
- б) общего назначения
- в) углеродистые.

15. Какие примеси являются технологическими:



B) 0,4%, 4 %.

в) предел прочности на изгиб.

в) высококачественная.

B) 0.09%

в) ванадий.

№ п/п	а	б	в	г
1.				+
2.			+	
3.	+			
4.				+
5.		+		
6.	+			+
7.				
8.		+	+	+
9.			+	
10.	+			
11.		+		
12.		+		
13.			+	
14.	+			
15.	+			
16.			+	
17.			+	
18.			+	
19.		+		
20.		+		

оценка «неудовлетворительно» - 0-5 баллов

Контрольная работа № 2.

Условия выполнения задания: тесты выполняются в аудитории во время лекционного занятия;

- для выполнения теста необходимо следующее оборудование: бланки ответов, ручки, карточки с тестами

Инструкция по выполнению заданий

Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.

Вариант 1

1. Какие из свойств металлов и сплавов относятся к физическим ?
 - а) пластичность, твёрдость;
 - б) температура плавления, электропроводность;
 - в) свариваемость, способность обрабатываться режущим инструментом.

2. Укажите степень тетрагональности тетрагональной кристаллической решётки:
 - а) $c/a = 1,689$;
 - б) $c/a > 0,5$;
 - в) $c/a > 1$.

3. На каком оборудовании производят испытания на растяжение?
 - а) разрывная машина;
 - б) копёр;
 - в) прибор Бринелля.

4. Какие параметры определяют при испытании материала на усталость?
 - а) временное сопротивление разрыву;
 - б) предел выносливости;
 - в) ударная вязкость.

5. Укажите методы определения твёрдости:
 - а) температурное воздействие;
 - б) вдавливание, царапание, упругая отдача;
 - в) разрыв образца.

6. Что называется анизотропией?
 - а) поверхностные несовершенства решётки;
 - б) расположение атомов в различных плоскостях кристаллической решётки с различной плотностью;
 - в) модификация зёрен структуры.

7. Что называется кристаллизацией?

- а) расположение атомов в различных плоскостях кристаллической решётки с различной плотностью;
- б) несовершенства на границах зёрен и блоков металлов;
- в) переход металла из жидкого в твёрдое состояние.

8. Назовите характерные особенности механической смеси:

- а) элементы, входящие в состав сплава, не растворимы друг в друге в твёрдом состоянии, не вступают в химическую реакцию, образуя соединение;
- б) образование общей кристаллической решётки;
- в) полная растворимость элементов друг в друге.

9. Что показывает линия солидус диаграммы состояния сплавов?

- а) эвтектические превращения;
- б) появление жидкости;
- в) конец кристаллизации.

10. Как называются сплавы железа с углеродом с содержанием углерода до 2,14%?

- а) стали;
- б) феррит;
- в) чугун.

Вариант 2

1. Какие из свойств металлов и сплавов относятся к технологическим?

- а) свариваемость, ковкость,
- б) способность противостоять коррозии,
- в) удельный вес, коэффициент линейного расширения.

2. Какими свойствами обладают сплавы, имеющие гексагональную плотно упакованную решётку?

- а) твёрдость, жёсткость;
- б) легко деформируются при сдвиговых нагрузках;
- в) имеют низкую температуру плавления.

3. На каком оборудовании проводят испытания на ударный изгиб?

- а) маятниковый копёр;
- б) прибор Роквелла;
- в) разрывная машина.

4. Какие параметры определяют при испытании материала на разрыв?

- а) ударная вязкость;
- б) предел выносливости;
- в) предел текучести, предел прочности.

5. Что называется твёрдостью:

- а) способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела;
- б) наименьшее напряжение, при котором без заметного увеличения нагрузки продолжает течь образец;
- в) наибольшее напряжение, которое может выдержать материал, не разрушаясь.

6. Что называется аллотропией (полиморфизмом)?

- а) способность металлов в твёрдом состоянии иметь различное кристаллическое строение и свойства при различных температурах;
- б) рост зёрен структуры;
- в) линейные несовершенства решётки.

7. Что называется модификацией?

- а) рост зерна с неравномерной скоростью;
- б) искусственное регулирование размеров зёрен;
- в) полиморфизм.

8. Назовите характерные особенности твёрдых растворов:

- а) при кристаллизации сохраняется однородность распределения атомов различных элементов;
- б) образуется кристаллическая решётка, отличная от решёток образующих элементов;
- в) элементы полностью растворимы друг в друге.

9. Что показывает линия ликвидус диаграммы состояния сплавов?

- а) выделение цементита;
- б) начало кристаллизации при охлаждении;
- в) образование механической смеси.

10. Как называются сплавы железа с углеродом с содержанием углерода более 2,14%?

- а) чугун;
- б) латунь;
- в) сталь.

Ключ к тесту

Вариант 1

1-б, 2-в, 3-а, 4-б, 5-б, 6-б, 7-в, 8-а, 9-в, 10-а

Вариант 2

1-а, 2-б, 3-а, 4-в, 5-а, 6-а, 7-б, 8-а, 9-б, 10-а

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – по 1 баллу.

оценка «отлично» - 9-10 баллов

оценка «хорошо» - 6-8 баллов

оценка «удовлетворительно» - 3-6 баллов

оценка «неудовлетворительно» - 0-2 баллов

Контрольная работа № 4.

Условия выполнения задания: контрольная работа выполняется в аудитории во время лекционного занятия;

- для выполнения необходимо следующее оборудование: ручки, карточки с вопросами

Вариант 1.

1. Укажите основные особенности пластмасс, как конструкционного материала и рекомендации по использованию пластмасс в машиностроении.

2. Достоинства и недостатки пластмасс. Применение пластмасс для штамповой оснастки.

3. Неметаллические материалы. Пластмассы и композиты.

4. Текстолиды. Влияние хлопчатобумажной, стеклянной и асбестовой тканей на свойства пластмасс. Укажите область применения текстолита в машиностроении.

5. Физические основы сварки пластмасс. Опишите методы сварки с непосредственным нагревом.

Вариант 2.

1. Опишите теплостойкие и жаропрочные пластмассы (с теплостойкостью выше 200° С). Укажите условия их применения

2. Пластмассы. Состав и строение. Применение пластмасс в литейном производстве.
3. Термореактивные пластмассы, их особенности и область применения
4. Опишите полярные термопластические пластмассы (полиамиды, пентон, поликарбонаты и др.). Их состав, свойства и область применения
5. Термопластичные пластмассы, их особенность и область применения. Приведите примеры важнейших термопластов.
6. Опишите способы переработки пластмасс в изделия в зависимости от вида наполнителя и природы связующего.

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – по 1 баллу.

оценка «отлично» - 5 баллов

оценка «хорошо» - 4 балла

оценка «удовлетворительно» - 2-3 балла

оценка «неудовлетворительно» - 0-1 баллов

4.2.2. Практические занятия

Лабораторное занятие № 1

Тема: Определение механических свойств материалов.

Количество часов 2

Материально - техническое обеспечение: мультимедийный проектор

Цели и задачи: научиться определять механические свойства материалов

Задание: Приобрести практические навыки анализа результатов испытания материалов и определения основных показателей их механических свойств.

Рекомендации к проведению работы и составлению отчета

1. Записать показатели прочности, сравнить их характеристики.
2. Изобразить диаграмму результатов испытания конкретного материала на растяжение, проставить нагрузки и величину удлинения (в масштабе).
3. Проанализировав таблицу свойств сплавов, указать в отчете материалы с максимальными и минимальными величинами прочности, удельного веса, удельной прочности, энергозатрат на производство и стоимости.
4. Сделать вывод и оформить отчет по работе.

Критерии оценки обучающихся:

Оценка "отлично" ставится, если обучающийся: выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Оценка "хорошо" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если

- обучающийся правильно выполнил не менее половины работы, или допустил не более двух грубых ошибок;
- не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух-трех негрубых ошибок;
- одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "удовлетворительно".

Лабораторное занятие № 2

Тема: Определение методов исследования металлов.

Количество часов 2

Материально - техническое обеспечение: мультимедийный проектор

Цели и задачи: научиться использовать методы исследования металлов

Цель работы: Приобрести практические навыки анализа результатов испытания материалов и определения основных показателей их механических свойств.

Рекомендации к проведению работы и составлению отчета

1. Описать методы определения твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу.
2. Сравнить методы измерения твердости металлов и числа твердости по таблице.
3. Составить отчет по работе и сделать выводы.

Критерии оценки обучающихся:

Оценка "отлично" ставится, если обучающийся: выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Оценка "хорошо" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если

- обучающийся правильно выполнил не менее половины работы, или допустил не более двух грубых ошибок;
- не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух-трех негрубых ошибок;
- одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "удовлетворительно".

Практическое занятие № 1

Тема: Определение свойств материалов по маркам.

Количество часов 1

Материально - техническое обеспечение: мультимедийный проектор

Цели и задачи: Закрепить знания по определению основных свойств материалов в соответствии с маркировкой и химическим составом.

Рекомендации к проведению работы и составлению отчета

1. Перечертить таблицу № 1 на лист отчета.
2. Переписать из таблицы №1 столбец варианта, заданного преподавателем (5 позиций).
3. В соответствующей графе позиции таблицы № 1 расшифровать условные буквенные и цифровые обозначения заданных марок чугунов.
4. Указать область применения сплава.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы.
6. Сделать выводы.

Таблица № 1

Марка сплава	Характеристика сплава	Область применения

ВАРИАНТ № 1

1 СЧ-15

2 АЧК-1

3 ЧНХМДШ

4 ЧГ6С3Ш

5 КЧ80-1.5

ВАРИАНТ № 2

1 ВЧ -35

2 АЧВ-2

3 ЧХ3Т

4 СЧ-25

5 ЧЮ6С5

ВАРИАНТ № 3

1 КЧ 33-8

2 АЧС-6

3 ЧНХМД

4 ЧХ16М2

5 СЧ-30

ВАРИАНТ № 4

1 КЧ45-7

2 АЧВ-2

3 ЧС5

4 ЧЮ7Х2

5 СЧ35	ВАРИАНТ № 6
ВАРИАНТ № 5	1 ВЧ 100
1 СЧ 25	2 АЧК-2
2 АЧС-3	3 ЧГ8ДЗ
3 ЧНМШ	4 ЧГ6СЗШ
4 ЧС5Ш	5 СЧ-20
5 КЧ35-10	

Критерии оценки обучающихся:

Оценка "отлично" ставится, если обучающийся: выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Оценка "хорошо" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если

- обучающийся правильно выполнил не менее половины работы, или допустил не более двух грубых ошибок;
- не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух-трех негрубых ошибок;
- одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "удовлетворительно".

Практическое занятие № 2

Тема: Определение марок конструкционных материалов.

Количество часов 1

Материально - техническое обеспечение: мультимедийный проектор

Цель работы:

1. Закрепить знания по условному обозначению марок простых и легированных сталей согласно ГОСТ.
2. Закрепить знания по определению основных свойств сталей в соответствии с маркировкой и химическим составом.

Требования к знаниям и умениям:

Знать:

Наименование, маркировка, свойства обрабатываемого материала;

Рекомендации к проведению работы и составлению отчета

1. Перечертить таблицу № 1 на лист отчета.
2. Переписать из таблицы №1 столбец варианта, заданного преподавателем (5 позиций).
3. В соответствующей графе позиции таблицы № 1 расшифровать условные буквенные и цифровые обозначения заданных марок чугунов.
4. Указать область применения сплава.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы.
6. Сделать выводы.

Таблица № 1

Марка сплава	Характеристика сплава	Область применения

ВАРИАНТ № 1

1 ВСт1кп

2 Ст20

3 У7

4 А12

5 08Х18Н10Т

ВАРИАНТ № 2

1 ВСт0

2 Ст50

3 У8А

4 А40Г

5 18ХГ-Ш

ВАРИАНТ № 3

1 ВСт2кп

2 Ст35сп

3 У11

4 А20

5 12Х2Н4А

ВАРИАНТ № 4

1 БСт0

2 60Г

3 У13А

4 А30

5 03 Х17 Н13 М2

ВАРИАНТ № 5

1 Ст2

2 75Г

3 У10Г

4 К18

5 12 Х Н3А

ВАРИАНТ № 6

1 ВСт4кп

2 08кп

3 У12А

4 К22

5 4Х2В5МФ

Критерии оценки обучающихся:

Оценка "отлично" ставится, если обучающийся: выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Оценка "хорошо" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если

- обучающийся правильно выполнил не менее половины работы, или допустил не более двух грубых ошибок;
- не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух-трех негрубых ошибок;
- одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "удовлетворительно".

Практическое занятие № 3

Тема: Подбор материалов для осуществления профессиональной деятельности с помощью справочных таблиц.

Количество часов 2

Материально - техническое обеспечение: мультимедийный проектор

Цель работы:

1. Закрепить знания по условному обозначению марок простых и легированных сталей согласно ГОСТ.
2. Закрепить знания по определению основных свойств сталей в соответствии с маркировкой и химическим составом.

Рекомендации к проведению работы и составлению отчета

1. Перечертить таблицу № 1 на лист отчета.
2. Переписать из таблицы №1 столбец варианта, заданного преподавателем (5 позиций).
3. В соответствующей графе позиции таблицы № 1 расшифровать условные буквенные и цифровые обозначения заданных марок чугунов.
4. Указать область применения сплава.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы.
6. Сделать выводы.

Таблица № 1

Марка сплава	Характеристика сплава	Область применения

ВАРИАНТ № 1	ВАРИАНТ № 3	ВАРИАНТ № 5
1 ЛА77-2, Д16	1 ЛЖМц59-1-1,	1 АМг5П
2 АЛ25	2 АЛ9	2 ЛАНКМц75-2-
3 БрСуЗНЗЦЗС20	3 Бр0Ф6, 5-0, 15;	2,5-0,5-0,5
4 Д18	4 Д18,	3 БрОЦС5-5-5
5 АК7	5 Амц5	4 Д18
ВАРИАНТ № 2	ВАРИАНТ № 4	ВАРИАНТ № 6
1 ЛЦ40Мц3А	1 ЛК80-3,	1 Л90
2 АК4М4	2 АК4М4	2 АК4
3 Бр06Ц6С3	3 БрКМц3-1	3 АМг5В
4 Амг6	4 Д12	4 ЛЖМц59-1-1
5 АЛ2	5 Амг2	5 БрОФ10-1

Критерии оценки обучающихся:

Оценка "отлично" ставится, если обучающийся: выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Оценка "хорошо" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если

- обучающийся правильно выполнил не менее половины работы, или допустил не более двух грубых ошибок;
- не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух-трех негрубых ошибок;
- одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "удовлетворительно".

Практическое занятие № 4

Тема: Применение неметаллических конструкционных материалов.

Количество часов 2

Материально - техническое обеспечение: мультимедийный проектор, раздаточный материал

Цель работы: систематизировать основные свойства неметаллических материалов, исходя из этого, определить область их применения.

Рекомендации к проведению работы и составлению отчета

1. Определить свойства материалов по таблицам.
2. Выбрав по варианту вид материала, занести его характеристики в таблицу.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Сделать выводы, оформить отчет.

Номер образца	Название материала образца	Цвет и другие внешние признаки	Плотность, г/см ³	Температура плавления, К	Область применения
1	2	3	4	5	6

Вариант задания	Вид материала
1	Гетинакс, полистирол (ПС)
2	Пенопласт, полистирол (ПС)
3	ДСП, полистирол
4	Поропласты, текстолит
5	Асболокниты, политетрафторэтилен
6	Текстолит, Сотопласты
7	Полиметшакрилат, гетинакс
8	Политетрафторэтилен, сотопласты
9	Поливинилхлорид (ПВХ), ДСП
10	Полистирол (ПС), текстолит
11	Полиэтилен, Полистирол
12	Сотопласты, поливинилхлорид (ПВХ)

Критерии оценки обучающихся:

Оценка "отлично" ставится, если обучающийся: выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Оценка "хорошо" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если

- обучающийся правильно выполнил не менее половины работы, или допустил не более двух грубых ошибок;
- не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух-трех негрубых ошибок;
- одной негрубой ошибки и трех недочетов;

- при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "удовлетворительно".

4.2.3. Самостоятельная работа

1. Подготовка конспекта

Темы:

1. «Строение металлов, виды кристаллизации».
2. «Закалка. Дефекты закалки».

Критерии оценки конспекта:

1. Оформление конспекта: выделение заголовков, последовательность изложения материала.
2. Умение определить вступление, основную часть, заключение.
3. Выделение главной мысли, определение деталей.
4. Умение переработать и обобщить информацию.

2. Подготовка докладов

Темы докладов:

1. «Абразивные материалы и инструменты, назначение и виды»,
2. «Назначение и свойства охлаждающих и смазочных жидкостей, моющих составов металлов».

3. Подготовка презентаций

Темы презентаций:

1. Медь и ее сплавы.
2. Алюминий и его сплавы.
3. Магний, титан и их сплавы.

Включенная в состав офисного пакета Microsoft Office, программа Microsoft Office Power Point является простым в освоении и очень мощным инструментом создания презентаций. Вся работа по созданию презентаций организуется в несколько этапов.

1. Сбор и изучение информации по теме.
2. Выделение ключевых понятий.
3. Структурирование текста на отдельные смысловые части.

Критерии оценки самостоятельной работы:

Самостоятельная работа обучающихся оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

- тематика работы соответствует заданной, обучающийся показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

- тематика работы соответствует заданной, обучающийся допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- работа оформлена с неточностями в оформлении;
- объем работы соответствует заданному, или чуть меньше;
- работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;

работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;

работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.

4.3. Рубежный контроль

Контрольная работа № 3.

Вариант 1.

Задание:

Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита для стали У8. Нанесите на нее кривую режима изотермической обработки, обеспечивающей получение твердости 200 HB. Укажите, как этот режим называется, и какая структура получается в этом случае.

Изотермической обработкой, достаточной для получения твердости HB = 200 для стали У8, является **изотермический отжиг** (рисунок 3). Структура

после отжига – крупнопластинчатый перлит. При изотермическом отжиге сталь У8 нагревают до температуры на 30-50°C выше точки A_{c1} ($A_{c1} = 730^\circ\text{C}$) и после выдержки охлаждают до температуры 650-680°C. Структура после отжига – крупнопластинчатый перлит.

Перлитное превращение переохлажденного аустенита протекает при температурах $A_{r1} = 500^\circ\text{C}$. В процессе превращения происходит полиморфное $\gamma \rightarrow \alpha$ -превращение и диффузионное перераспределение углерода в аустените, что приводит к образованию ферритно-цементитной структуры:

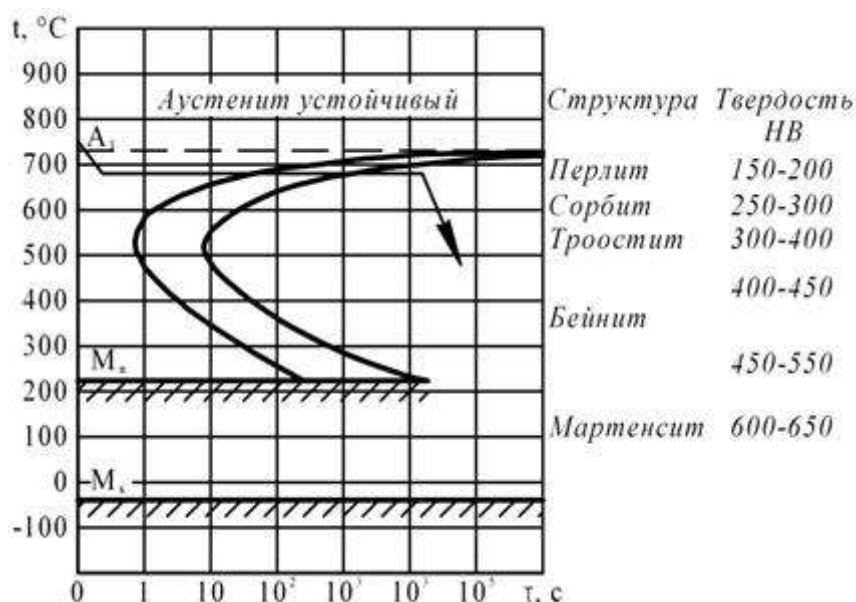


Рисунок 3 – Диаграмма изотермического превращения
аустенита стали У8

Аустенит, практически однородный по концентрации углерода, распадается с образованием феррита и цементита, содержащего 6,67%С, т.е. состоит из двух фаз, имеющих различную концентрацию углерода. Ведущей, в первую очередь возникающей фазой при этом является карбид (цементит). Его зародыши, как правило, образуются на границах зерен аустенита.

В результате роста частиц этого карбида прилегающий к нему объем аустенита обедняется углеродом, снижает свою устойчивость и испытывает полиморфное $\gamma \rightarrow \alpha$ -превращение. При этом кристаллики

феррита зарождаются на границе с цементитом, который облегчает этот процесс.

Последующий рост ферритных пластинок ведет к обогащению окружающего аустенита углеродом, что затрудняет дальнейшее развитие $\gamma \rightarrow \alpha$ -превращения. В обогащенном таким образом углеродом аустените зарождаются новые и растут ранее возникшие пластинки цементита. Вследствие этих процессов образования и роста частиц карбидов вновь создаются условия для возникновения новых и роста имеющихся кристалликов (пластинок) феррита. В результате происходит колониальный (совместный) рост кристалликов феррита и цементита, образующих перлитную колонию.

Вариант 2.

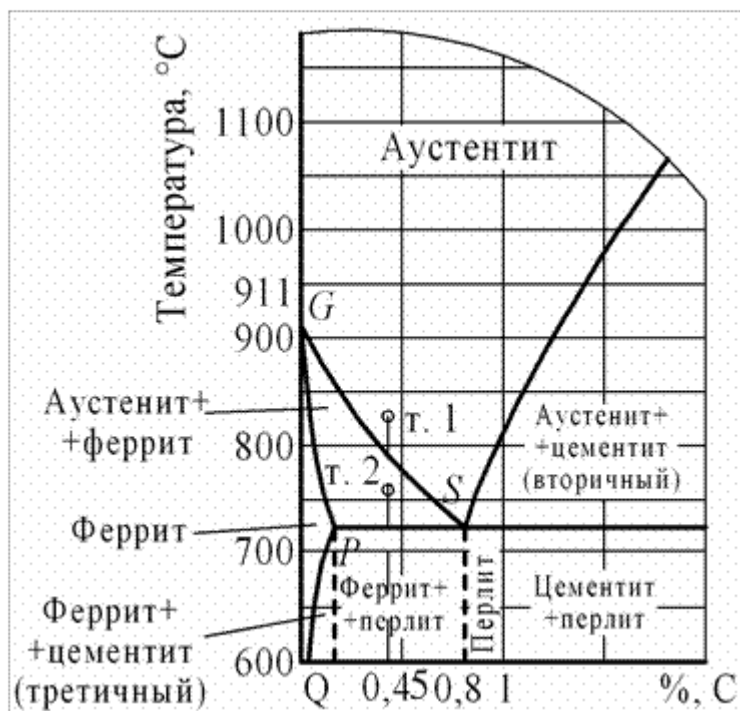
Задание:

С помощью диаграммы железо-цементит, установите температуру полной и неполной закалки для стали 45 опишите структуру и свойства стали после каждого вида термической обработки.

Закалка доэвтектоидной стали заключается в нагреве стали до температуры выше критической (A_{c3}), в выдержке и последующем охлаждении со скоростью, превышающей критическую.

Температура точки A_{c3} для стали 45 составляет 755°C .

Если доэвтектоидную сталь нагреть выше A_{c1} , но ниже A_{c3} (неполная закалка), то в ее структуре после закалки наряду с мартенситом будут участки феррита. Присутствие феррита как мягкой составляющей снижает твердость стали после закалки. При нагреве до температуры 740°C (ниже точки A_{c3}) структура стали 45 – аустенит + феррит, после охлаждения со скоростью выше критической структура стали – мартенсит + феррит.



Дозвтектоидные стали для полной закалки следует нагревать до температуры на 30-50°C выше A_{c3} . Температура нагрева стали под полную закалку, таким образом, составляет 800-840°C. Структура стали 45 при температуре нагрева под закалку – аустенит, после охлаждения со скоростью выше критической – мартенсит.

4.4. Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)

Таблица 4

Вариант 1

ЗАДАНИЯ БЛОКА А

№ задания	Выберите правильный ответ и обведите его номер
1	Механические свойства металлов 1. Кислотостойкость и жаростойкость 2. Жаропрочность и пластичность 3. Теплоемкость и плавление 4. Ковкость и свариваемость
2	Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого-либо тела 1. Твердость 2. Пластичность 3. Упругость 4. Теплопроводность
3	В ковком чугуне графит представлен: 1. В виде цементита 2. Пластинчатыми включениями 3. Хлопьевидной формой 4. В виде шаровидных включений
4	В чугунах вредным является компонент 1. Фосфор 2. Кремний 3. Железо 4. Углерод
5	Сплав железа с углеродом, при содержании углерода более 2,14 %, это 1. Бронза 2. Сталь 3. Латунь 4. Чугун
6	Основное достоинство быстрорежущих сталей: 1. Коррозионная стойкость 2. Высокая прочность 3. Низкая стоимость 4. Высокая теплостойкость
7	Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют: 1. 9ХС 2. Ст.7 3. 12Х18Н10Т 4. У8А
8	Легированной является сталь 1. У7А 2. 45сп 3. 38ГН2Ю2 4. 08

9	Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют: 1. У7А 2. Сталь 45пс 3. Ст.1 4. Ст40
10	Наибольшей коррозионной устойчивостью обладает металл: 1. Медь 2. Хром 3. Молибден 4. Железо
11	Бронзы - это сплавы 1. алюминия 2. меди 3. магния 4. железа
12	Для обшивки самолетов следует использовать 1. Латунь 2. Углеродистую сталь 3. Высокопрочный чугун 4. Дуралюмин
13	Содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка латунь 1. ЛМцС58-2 2. ЛМцС58-2-2 3. ЛМцС38-2-2 4. ЛМц58-2
14	Стеклотекстолит это: 1. Полимерный материал 2. Композиционный материал 3. Керамический материал 4. Пропиточный материал
15	Магнитомягкие материалы используются для изготовления: 1. Магнитопроводов 2. Постоянных магнитов 3. Конструкционных деталей 4. Радиаторов

ЗАДАНИЯ БЛОКА Б.

№ задания	Задание	Правильный ответ		
1	Дополните определение: По химическому составу стали бывают: _____ и _____			
2	Дополните определение, вписав пропущенное цифровое значение Сталь 40Х – легированная качественная, содержит углерода _____%			
3	Впишите пропущенное слово Сплав на основе железа АЧС – 1 называется _____			
4	Впишите пропущенные слова : Зернистость абразивных материалов оказывает влияние на _____ обрабатываемой поверхности			
5	Установите соответствие между буквами в марках сталей и их обозначением, вписав в ответе соответствующие буквы.	<table><tr><td>1</td><td></td></tr></table>	1	
1				

	<u>Буквы в марках сталей:</u> 1 Ст 2 У 3 А (в конце марки стали) 4 А (в начале марки стали) 5 ШХ 6 Р <u>Обозначение:</u> А Высококачественная сталь Б Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества В Инструментальная быстрорежущая сталь Г Углеродистая инструментальная сталь Д Углеродистая конструкционная автоматная сталь Ж Легированная конструкционная шарикоподшипниковая	<table border="1"> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> </table>	2			3			4			5			6																															
2																																														
3																																														
4																																														
5																																														
6																																														
6	Установите соответствие между буквами в марках сплавов и их обозначением, вписав в ответе соответствующие буквы. <table border="1"> <tr><th colspan="2">Марка материала:</th></tr> <tr><td>1</td><td>А999</td></tr> <tr><td>2</td><td>Д16</td></tr> <tr><td>3</td><td>АЛ2</td></tr> <tr><td>4</td><td>ВТ5</td></tr> <tr><td>5</td><td>ЛА77-2</td></tr> <tr><td>6</td><td>БрА7</td></tr> </table> <u>Расшифровка марки:</u> <table border="1"> <tr><td>А</td><td>Бронза алюминиевая</td></tr> <tr><td>Б</td><td>Деформируемый титановый сплав</td></tr> <tr><td>В</td><td>Алюминий особой чистоты</td></tr> <tr><td>Г</td><td>Латунь деформируемая</td></tr> <tr><td>Д</td><td>Дуралюминий</td></tr> <tr><td>Е</td><td>Алюминиевый литейный сплав (силумин)</td></tr> </table>	Марка материала:		1	А999	2	Д16	3	АЛ2	4	ВТ5	5	ЛА77-2	6	БрА7	А	Бронза алюминиевая	Б	Деформируемый титановый сплав	В	Алюминий особой чистоты	Г	Латунь деформируемая	Д	Дуралюминий	Е	Алюминиевый литейный сплав (силумин)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> </table>	1			2			3			4			5			6		
Марка материала:																																														
1	А999																																													
2	Д16																																													
3	АЛ2																																													
4	ВТ5																																													
5	ЛА77-2																																													
6	БрА7																																													
А	Бронза алюминиевая																																													
Б	Деформируемый титановый сплав																																													
В	Алюминий особой чистоты																																													
Г	Латунь деформируемая																																													
Д	Дуралюминий																																													
Е	Алюминиевый литейный сплав (силумин)																																													
1																																														
2																																														
3																																														
4																																														
5																																														
6																																														
7	Установите соответствие между названиями абразивных материалов и группой абразивов, вписав в ответе соответствующие буквы. <u>Названия абразивных материалов:</u> - карбид бора - алмаз - электрокорунд - карбид кремния - корунд - наждак <u>Группа абразивов:</u> А. Натуральные абразивы Б. Искусственные абразивы	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6																																						
1	2	3	4	5	6																																									

8	Выберите правильные ответы и обведите их номера <u>Углеродистые инструментальные стали:</u> 1. 25X 2. Ст 0 3. У8 4. 9ХС 5. ХВГ 6. У7А 7. БСтЗпс 8. 15ХМ	
9	Впишите пропущенные числовые значения: Расшифруйте марку сплава: ЛАМц 56-1-1: Медь _____ % Алюминий _____ % Марганец _____ % Цинк _____ %	
10	Впишите пропущенное словосочетание: Перечислите виды твердых сплавов _____ _____ _____	

Ключ к заданию блока А

№ задания	Правильный ответ
1	2
2	1
3	3
4	1
5	4
6	4
7	2
8	3
9	1
10	2
11	2
12	4
13	2
14	2
15	1

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ БЛОКА Б.

№ задания	Правильный ответ												
1	углеродистые и легированные												
2	0,40 % С												
3	Антифрикционный чугун												
4	Шероховатость												
5	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Б</td></tr> <tr><td>2</td><td>Г</td></tr> <tr><td>3</td><td>А</td></tr> <tr><td>4</td><td>Д</td></tr> <tr><td>5</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>6</td><td>В</td></tr> </table>	1	Б	2	Г	3	А	4	Д	5	Ж	6	В
1	Б												
2	Г												
3	А												
4	Д												
5	Ж												
6	В												
6	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>В</td></tr> </table>	1	В										
1	В												

	2	Д				
	3	Е				
	4	Б				
	5	Г				
	6	А				
7	1	2	3	4	5	6
	Б	А	Б	Б	А	А

8	3,6
9	меди 56%, алюминия 1%, марганца 1%, цинка 32%.
10	Вольфрамовые, титано-вольфрамовые, титано-тантало-вольфрамовые, безвольфрамовые.

Вариант 2 ЗАДАНИЯ БЛОКА А

№ задания	Выберите правильный ответ и обведите его номер
1	Максимальное (теоретически) содержание углерода в сталях в %): 1. 6,67 2. 0,8 3. 2,14 4. 1,2
2	Самый большой Удельный вес у металла 1. Свинца 2. Железа 3. Олова 4. Алюминия
3	В сталях преобладает химический элемент: 1. Углерод 2. Хром 3. Железо 4. Никель
4	Вредные примеси в сталях, это: 1. Сера и фосфор 2. Марганец и кремний 3. Железо и углерод 4. Железо и кремний
5	Твердость и пластичность углеродистых сталей с увеличением содержания в них углерода изменяются следующим образом 1. Твердость и пластичность растут 2. Твердость и пластичность падают 3. Твердость растет, пластичность падает 4. Твердость падает, пластичность растет
6	Значение цифры в марке стали Ст.4 1. Количество углерода 0,4% 2. Количество углерода 4 % 3. Номер стали 4. Количество железа 40%
7	Содержание 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3% имеет сталь 1. 42Мц2СЮ 2. 42С2А3 3. 42С2Ю3 4. 42МцС2Ю3

8	К быстрорежущим относится сталь 1. 9ХС 2. Р18 3. 55С2 4. 15ГЛ
9	Термообработке, с целью повышения прочности, может быть подвергнута группа конструкционных материалов: 1. Слоистые пластики 2. Металлические сплавы 3. Термореактивные полимеры 4. Волокнистые материалы
10	Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это: 1. Цианирование 2. Цементация 3. Азотирование 4. Борирование
11	Силумины - это сплавы 1. железа 2. магния 3. меди 4. алюминия
12	Латуни – это сплавы 1. магния с алюминием 2. алюминия с кремнием 3. меди с цинком 4. алюминия с цинком
13	Металлы с температурой плавления выше температуры плавления железа называют 1. Тугоплавкие 2. Благородные 3. Черные 4. Редкоземельные
14	Содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди бронза 1. БрОЦС5-6-5 2. БрОЦС5-5-6 3. БрОЦФ5-6-5 4. БрОЦФ84-6-5
15	К группе материалов высокой проводимости относятся: 1. Тантал и рений 2. Медь и алюминий 3. Графит и углерод 4. Цинк и хром

ЗАДАНИЯ БЛОКА Б.

№ задания	Задание	Правильный ответ
1	Дополните следующее утверждение: Основная особенность быстрорежущих сталей - теплостойкость, она сохраняет высокую твердость при нагреве до температуры _____	
2	Дополните определение: Цементация – это процесс _____	
3	Впишите пропущенное цифровое значение: Температура плавления титана _____	
4	Впишите пропущенное числовое значение % содержание алюминия для марки А97: _____	

5	Установите соответствие марок материалов с их названием, вписав в ответе соответствующие буквы.									
	1	АЧС1								
	2	ВЧ100								
	3	ЧХНТ								
	4	60Г								
	5	АС40								
	6	9ХФ								
	7	Р12Ф3								
	А	Жаростойкий чугун								
	Б	Конструкционная сталь с повышенным содержанием марганца								
	В	Инструментальная легированная сталь								
	Г	Антифрикционный серый чугун								
	Д	Быстрорежущая сталь								
	Ж	Высокопрочный чугун								
З	Автоматная свинецсодержащая сталь									
6	Установите соответствие между легирующими веществами и их обозначением в маркировке сплавов, вписав в ответе соответствующие буквы.									
	№	Легирующий элемент:								
	1	Марганец								
	2	Кремний								
	3	Ванадий								
	4	Ниобий								
	5	Алюминий								
	6	Медь								
	7	Никель								
	№	Обозначение:								
	А	Ю								
	Б	Г								
	В	Д								
	Г	Ф								
	Д	Б								
	Е	Н								
	Ж	С								
	7	Выберите правильные ответы и обведите их номера <u>Стали для режущего инструмента:</u>								
1. Ст0										
2. 9ХФ										
3. ШХ15										
4. У13										
5. БСт3пс.										

8	Выберите правильные ответы и обведите их номера <u>Литейные алюминиевые сплавы:</u> 1. АЛ7 2. Д16 3. АЛ24 4. АК8 5. Д 20	
9	Впишите пропущенные числовые значения: Определите химический состав стали 12Х18Н9Т: Углерод _____% Хром _____% Никель _____% Титан _____% Железо _____%	
10	Впишите пропущенные числовые значения: Расшифруйте марку сплава: БрЦАМц 40-1-3: Цинк _____% Алюминий _____% Марганец _____% Медь _____%	

Ключ к ЗАДАНИЮ БЛОКА А

№ задания	Правильный ответ
1	3
2	1
3	3
4	1
5	3
6	3
7	4
8	2
9	2
10	1
11	4
12	3
13	1
14	1
15	2

ЗАДАНИЯ БЛОКА Б.

№ задания	Правильный ответ						
1	600 ° С						
2	процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стальных изделий углеродом и азотом						
3	1725° С						
4	99,97						
5	1	Г					
	2	Ж					
	3	А					
	4	Б					
	5	З					
	6	В					
	7	Д					
6	1	2	3	4	5	6	7
	Б	Ж	Г	Д	А	В	Е

		7	2,4
		8	1,3
		9	0,12% C, 18% Cr, 9% Ni, 1% Ti, 60% Fe
		10	цинка 40%, алюминия 1%, марганца 3%, меди 56%.

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ из блока А – по 1 баллу.

За каждый правильный ответ из блока Б – по 2 балла.

оценка «отлично» - 31-35 баллов

оценка «хорошо» - 21-30 баллов

оценка «удовлетворительно» - 6-20 баллов

оценка «неудовлетворительно» - 0-5 баллов

5. Условия проведения промежуточной аттестации

Тесты выполняются в аудитории.

Для выполнения теста необходимо следующее : бланки ответов, ручки, карточки с тестами.

Время, отведенное на выполнение задания – 90 минут.