

Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум»
(ГБПОУ РО «БГИТ»)

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения процедуры оценки уровня освоения обучающимися
ФГОС СПО по ОП.04 «Материаловедение»
специальность 22.02.05 Обработка металлов давлением

г. Белая Калитва
2025

Рассмотрено на
заседании ЦК по специальности
22.02.05 Обработка металлов
давлением

Утверждаю
заместитель директора по УМР
_____ Шматко Г.В.
От «__» _____ 2025г.

Протокол № ____

От «__» _____ 2025г.

Контрольно-оценочные средства для проведения процедуры оценки уровня освоения обучающимися федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением разработаны на основе рабочей программы и ФОС для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине ОП.04 «Материаловедение».

Организация - разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум»

Разработчик: Самойленко А. А. – преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ»

СОДЕРЖЕНИЕ

1	Спецификация комплекта оценочных средств.	4
1.1	Назначение комплекта оценочных средств.	4
1.2	Общее количество тестовых заданий.	4
1.3	Распределение тестовых заданий по компетенциям и дисциплинам ...	4
1.4	Типы, уровни сложности и время выполнения тестовых заданий.....	8
1.5	Система оценивания выполнения тестовых заданий.....	10
1.6	Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий.....	13
1.7	Продолжительность выполнения.....	13
1.8	Инструкция по организации и проведению тестирования.....	13
2	Тестовые задания	15
2.1	Вариант 1	15
2.2	Вариант 2	20
2.3	Вариант 3	25
2.4	Вариант 4	30
3	Ключи к оцениванию тестовых заданий	34

1. Спецификация комплекта оценочных средств.

1.1. Назначение комплекта оценочных средств.

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) подготовлены с целью оценки результатов освоения программы подготовки специалистов среднего звена

- УГС 22.00.00 Технологии материалов
- специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением
- ОП.04 «Материаловедение»

1.2. Общее количество тестовых заданий.

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
Общие компетенции		
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	80
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	80
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	80
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	80
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	80
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	80
Профессиональные компетенции		
ПК 3.3	Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции;	44

1.3. Распределение тестовых заданий по компетенциям и дисциплинам

**Распределение заданий
по компетенциям и дисциплинам**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Наименование дисциплины/ модуля/ практики	Семестр	Номер задания
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Умения: - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов; Знания: - принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве; - классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения	ОП. 04 «Материаловедение»	6	1-20
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Умения: - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов; - <i>пользоваться диаграммами состояния черных и цветных сплавов для определения их структур и фазового состава.</i> Знания: - строение и свойства металлов,	ОП. 04 «Материаловедение»	6	1-20

		методы их исследования;			
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Умения: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; Знания: - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;	ОП. 04 «Материаловедение»	6	1-20
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Умения: - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; Знания: - классификации материалов, металлов и сплавов, области их применения	ОП. 04 «Материаловедение»	6	1-20
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального	Умения: - распознавать и классифицировать	ОП. 04 «Материаловедение»	6	1-20

	о и личностного развития, заниматься самообразованием , осознанно планировать повышение квалификации.	конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов; - <i>пользоваться диаграммами состояния черных и цветных сплавов для определения их структур и фазового состава.</i> Знания: - закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - принципов выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;			
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умения: - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить	ОП. 04 «Материаловедение»	6	1-20

		исследования и испытания материалов; Знания: - закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;			
ПК 3.3	Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции;	Умения: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; Знания: - закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - строения и свойств металлов, методы их исследования; цветных металлов.	ОП. 04 «Материаловедение»	6	3, 8 10, 12-19

1.4. Типы, уровни сложности и время выполнения тестовых заданий

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикаторы сформированности	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
-----------------	-----------------------------	---------------	-------------	-------------------	------------------

	компетенции			задания	(мин)
ОК 01	Умения: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов; - <i>пользоваться диаграммами состояния черных и цветных сплавов для определения их структур и фазового состава.</i> Знания: - закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификации и способов получения композиционных материалов; - принципов выбора конструкционных материалов для их применения в производстве; - строения и свойств металлов, методы их исследования; - классификации	1	О	Б	1-3
ОК 02		2	О	Б	1-3
ОК 03		3	З	Б	1-3
ОК 04		4	О	Б	1-3
ОК 08		5	О	Б	1-3
ОК 09		6	З	Б	1-3
		7	К	П	3-5
		8	О	Б	1-3
		9	З	Б	1-3
		10	К	П	3-5
		11	К	Б	1-3
		12	З	Б	1-3
		13	О	Б	1-3
		14	К	П	3-5
		15	О	Б	1-3
		16	О	Б	1-3
		17	О	Б	1-3
		18	К	П	3-5
		19	К	В	5-10
		20	З	П	3-5

	материалов, металлов и сплавов, области их применения				
ПК 3.3	Умения: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; Знания: - закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - строения и свойств металлов, методы их исследования; цветных металлов.	3	К	Б	1-3
		8	О	Б	1-3
		10	К	П	3-5
		12	З	Б	1-3
		13	О	Б	1-3
		14	К	П	3-5
		15	О	Б	1-3
		16	О	Б	1-3
		17	О	Б	1-3
		18	К	П	3-5
		19	К	В	5-10

1.5. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Система оценивания заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/ характеристика правильности ответа)
1	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
2	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
3	Задание закрытого типа на	Полное совпадение с верным ответом

	установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов
4	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
6	Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов
7	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов
8	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
9	Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов
10	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов
11	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если

		допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
12	Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов
13	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
14	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов
15	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
16	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
17	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка / неточность / ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов
18	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов
19	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов

	выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	
20	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов

Оценка «5» (отлично) соответствует результатам, содержащим от 19 до 20 правильных ответов из 20 вопросов теста.

Оценка «4» (хорошо) — от 15 до 18 правильных ответов.

Оценка «3» (удовлетворительно) — от 10 до 14 правильных ответов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) — от 0 до 9 правильных ответов.

1.6. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
Дополнительные материалы и дополнительное оборудование не требуется		

1.7. Продолжительность выполнения

Общее время, отведенное на выполнение задания, не более двух академических часов.

1.8. Инструкция по организации и проведению тестирования

Действия преподавателя во время проведения тестирования:

- 1) приветствует обучающихся;
- 2) объясняет обучающимся цель предстоящей работы: получение объективной информации о состоянии качества подготовки и освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы; доводит правила проведения тестирования;
- 3) устанавливает соответствие представленного профессиональной образовательной организацией списка группы и списка обучающихся, фактически присутствующих;
- 4) раздает обучающимся бланки заданий и бланки ответов;

- 5) знакомит со структурой заданий, отмечает особенности, объясняет правила заполнения бланков ответов;
- 6) обращается к обучающимся: «Есть ли вопросы?» (не имеет права отвечать на вопросы по содержанию заданий);
- 7) фиксирует время начала и время окончания работы на видном месте (доске);
- 8) отслеживает полную самостоятельность обучающихся при выполнении работы;
- 9) предупреждает обучающихся о том, что до конца процедуры осталось 10 мин;
- 10) по истечении времени выполнения работы собирает материалы работы (заполненные бланки ответов); проверяет соответствие количества работ числу испытуемых обучающихся;
- 11) благодарит обучающихся за участие в работе, желает успехов.

После завершения задания преподавателям выдаются эталоны ответов для каждого варианта заданий, работы проверяются преподавателями, проводящими проверочную работу согласно системе оценивания заданий и работы в целом. По итогу заполняется протокол.

Действия обучающихся при выполнении тестового задания:

- 1) внимательно читайте все задания работы и указания по его выполнению;
- 2) если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему;
- 3) только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу;
- 4) старайтесь работать быстро и аккуратно;
- 5) все задания выполнять на выданных листах;
- 6) если ошибся, зачеркни ошибку и выбери другой ответ;
- 7) после выполнения всех заданий осуществить проверку.
- 8) сдать заполненные бланки ответов преподавателю.

2. Тестовые задания

2.1.Вариант 1

№ п/п	Задание														
1	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Определить тип кристаллической решетки для заданного металла, опишите способность металла к пластической деформации: Mg, Cu Ответ:														
2	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». В чем отличие кристаллических веществ от аморфных? Ответ:														
3	Прочитайте текст, установите соответствие, между свойствами металлов и их определением. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию из правого столбца. <table><tr><th>Свойство</th><th>Определение</th></tr><tr><td>а) теплопроводность</td><td>1) - это способность расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении</td></tr><tr><td>б) теплоёмкость</td><td>2) - это способность металлов переносить тепловую энергию от горячих участков к холодным.</td></tr><tr><td>в) тепловое расширение</td><td>3) - это физическая величина, которая демонстрирует, насколько тот или иной металл способен получать и отдавать тепло.</td></tr></table> Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Свойство	Определение	а) теплопроводность	1) - это способность расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении	б) теплоёмкость	2) - это способность металлов переносить тепловую энергию от горячих участков к холодным.	в) тепловое расширение	3) - это физическая величина, которая демонстрирует, насколько тот или иной металл способен получать и отдавать тепло.	А	Б	В			
Свойство	Определение														
а) теплопроводность	1) - это способность расширяться при нагревании и сжиматься при охлаждении														
б) теплоёмкость	2) - это способность металлов переносить тепловую энергию от горячих участков к холодным.														
в) тепловое расширение	3) - это физическая величина, которая демонстрирует, насколько тот или иной металл способен получать и отдавать тепло.														
А	Б	В													
4	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Что называется линией солидус на диаграмме сплава железо-углерод, описать фазы состояния сплава выше и ниже линии. Ответ:														

5	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Дать определение деформации: упругой и пластической. Ответ:
6	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Какие материалы являются главными в приборостроении и машиностроении? 1) пластик и пластины; 2) металлы и сплавы; 3) высокополимерные твердые материалы; 4) электроизоляционные резины. Ответ:
7	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Как называются твёрдые вещества, атомы которых располагаются в пространстве хаотично? 1) кристаллическими; 2) аморфными; 3) смешанными. Ответ: Обоснование:
8	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ». Перечислите механические свойства металлов. Ответ:
9	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Сколько основных видов кристаллических решеток имеют вещества в твердом состоянии? 1) 4; 2) 5; 3) 3. Ответ:

10	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Какие металлы подвержены вторичной кристаллизации? 1) марганец, цинк, медь; 2) тантал, ванадий, вольфрам; 3) железо, олово, кобальт; Ответ:
11	Прочитайте текст, вставьте пропущенные слова. Макроструктурным анализом (или макроанализом) называется метод исследования _____ металлов и сплавов _____ . Ответ _____
12	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Как называется способность металла отражать падающие на него световые лучи: 1) красностойкость; 2) цвет; 3) плотность; 4) прочность. Ответ:
13	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ». Перечислите технологические свойства металлов и сплавов. Ответ:
14	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какая марка соответствует высококачественной стали? 1. сталь У12; 2. сталь 45; 3. сталь 45А; 4. БСт3сп; 5. сталь 75; 6. 15Х2МА. Ответ: Обоснование:
15	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Какими характерными свойствами обладают металлы? Ответ:

16	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Дайте определение понятия чугуна. Ответ:																										
17	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Расшифруйте марку материала ВСт2кп. Ответ:																										
18	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какая из перечисленных сталей относится к конструкционным углеродистым сталям обыкновенного качества? 1. Ст3сп; 2. 20; 3. 09Г2С; 4. Сталь35; Ответ: Обоснование:																										
19	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими? 1.упругость; 2.жидкотекучесть; 3.теплопроводность; 4.твердость; 5.ударная вязкость. Ответ: Обоснование:																										
20	Прочитайте текст и установите соответствие между структурой сплава и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1" data-bbox="237 1639 1559 1946"> <thead> <tr> <th colspan="2">Структура</th><th colspan="2">Определение</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>Аустенит</td><td>1</td><td>Твердый раствор углерода в α-железе</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Феррит</td><td>2</td><td>Твердый раствор углерода в γ-железе</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Ледебурит</td><td>3</td><td>Химическое соединение железа с углеродом</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>Перлит</td><td>4</td><td>Механическая смесь феррита с цементитом</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>5</td><td>Эвтектическая смесь аустенита с цементитом</td></tr> </tbody> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			Структура		Определение		А	Аустенит	1	Твердый раствор углерода в α -железе	Б	Феррит	2	Твердый раствор углерода в γ -железе	В	Ледебурит	3	Химическое соединение железа с углеродом	Г	Перлит	4	Механическая смесь феррита с цементитом			5	Эвтектическая смесь аустенита с цементитом
Структура		Определение																									
А	Аустенит	1	Твердый раствор углерода в α -железе																								
Б	Феррит	2	Твердый раствор углерода в γ -железе																								
В	Ледебурит	3	Химическое соединение железа с углеродом																								
Г	Перлит	4	Механическая смесь феррита с цементитом																								
		5	Эвтектическая смесь аустенита с цементитом																								

	A	Б	В	Г

2.2.Вариант 2

№ п/п	Задание																																
1	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Определить тип кристаллической решетки для заданного металла, опишите способность металла к пластической деформации: Zn, Al Ответ:																																
2	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Назовите виды кристаллических решёток. Ответ:																																
3	Прочитайте текст и установите соответствие, между названием свойства и элементом свойств металла, входящих в эту группу. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><th colspan="2">Свойство</th><th colspan="2">Элементы свойств металла</th></tr><tr><td>А</td><td>Физические свойства</td><td>1</td><td>Коррозионная стойкость, кислотостойкость, окалиностойкость.</td></tr><tr><td>Б</td><td>Химические свойства.</td><td>2</td><td>Твердость, упругость, прочность.</td></tr><tr><td>В</td><td>Механические свойства</td><td>3</td><td>Износостойкость, жаропрочность, притираемость.</td></tr><tr><td>Г</td><td>Технологические свойства</td><td>4</td><td>Цвет, блеск, плотность.</td></tr><tr><td></td><td></td><td>5</td><td>Ковкость, свариваемость, паяемость.</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Свойство		Элементы свойств металла		А	Физические свойства	1	Коррозионная стойкость, кислотостойкость, окалиностойкость.	Б	Химические свойства.	2	Твердость, упругость, прочность.	В	Механические свойства	3	Износостойкость, жаропрочность, притираемость.	Г	Технологические свойства	4	Цвет, блеск, плотность.			5	Ковкость, свариваемость, паяемость.	А	Б	В	Г				
Свойство		Элементы свойств металла																															
А	Физические свойства	1	Коррозионная стойкость, кислотостойкость, окалиностойкость.																														
Б	Химические свойства.	2	Твердость, упругость, прочность.																														
В	Механические свойства	3	Износостойкость, жаропрочность, притираемость.																														
Г	Технологические свойства	4	Цвет, блеск, плотность.																														
		5	Ковкость, свариваемость, паяемость.																														
А	Б	В	Г																														
4	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Описать фазовые превращения выше и ниже линии ликвидус согласно диаграмме сплава железо-углерод. Ответ:																																

5	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Какие участки имеет диаграмма растяжения стального образца. Ответ:
6	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. При помощи, каких установок выполняют испытания металлических образцов на ударную вязкость: 1) разрывной машины МПБ – 2; 2) маятникового копра; 3) пресса Роквелла. Ответ:
7	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Укажите самый лёгкий цветной металл: 1) вольфрам; 2) алюминий; 3) магний. Ответ: Обоснование:
8	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ». Кристаллизация металлов – это.. Ответ:
9	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Как называется переход вещества из жидкого состояния в твёрдое: 1) аллотропия; 2) кристаллизация; 3) полиморфизм. Ответ:

10	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. При каком соотношении компонентов образуется сплав типа твёрдый раствор: 1) при любом соотношении компонентов; 2) при заданном соотношении компонентов; 3) в зависимости от назначения сплава? Ответ:
11	Прочитайте текст, вставьте пропущенные слова. Процесс _____ в основной металл (например, железо, алюминий или медь) других элементов для улучшения его _____, _____ и _____ свойств. Ответ _____
12	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. К сталям с особыми свойствами относят: 1) жаростойкие; 2) общего назначения; 3) углеродистые. Ответ:
13	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ». Назовите самую твёрдую структуру железоуглеродистого сплава. Ответ:
14	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые являются эксплуатационными: 1. плотность; 2. износостойкость; 3. коррозионностойкость ; 4. жаропрочность ; 5. прочность; 6. твердость. Ответ: Обоснование:

15	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Что такое аллотропия металлов? Ответ:
16	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Расшифруйте марку материала 08Н12К12М7В7. Ответ:
17	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие из перечисленных сталей относятся к высоколегированным сталям: 1. 09Г2С, 09Г2ФБЮ; 2. 08Х18Н10Т, 15Х17АГ14; 3. 20,СтЗпс, СтЗсп; 4. 12ХМ, 20ХМ; 5. Сталь20. Ответ: Обоснование:
18	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Укажите расшифровку маркировки стали С355К по ГОСТ 27772-2015: 1. С - строительная сталь, 355 - предел текучести, К - повышенная коррозионная стойкость; 2. сталь конструкционная обыкновенного качества, поставляемая с гарантированными механическими свойствами, номер 355, содержание марганца до 1 %; 3. сталь конструкционная, легированная, высококачественная, содержащая 0,38 % углерода, 2 % хрома, 1 % молибдена, алюминия, остальное железо и примеси; 4. С - строительная сталь, 355 - временное сопротивление, К - повышенная огнестойкость. Ответ: Обоснование:

19	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какая марка соответствует углеродистой автоматной стали? 1. сталь 45Ш; 2. сталь А12; 3. сталь 45; 4. сталь 50Г; 5. А30. Ответ: Обоснование:																				
20	Прочитайте текст и установите соответствие, между маркой стали и её применением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Марка стали</th> <th style="width: 15%;">Применение.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А Р6М5</td> <td>1 Изготовление напильников</td> </tr> <tr> <td>Б 20Х23Н18</td> <td>2 Для изготовления деталей печного оборудования, работающих при температурах до 1050</td> </tr> <tr> <td>В У13А</td> <td>3 Изготовление режущего инструмента</td> </tr> <tr> <td>Г БСТЗпс</td> <td>4 Изготовление сварных конструкций.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5 Для изготовления корпуса сварочного оборудования</td> </tr> </tbody> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">А</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Б</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">В</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Г</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Марка стали	Применение.	А Р6М5	1 Изготовление напильников	Б 20Х23Н18	2 Для изготовления деталей печного оборудования, работающих при температурах до 1050	В У13А	3 Изготовление режущего инструмента	Г БСТЗпс	4 Изготовление сварных конструкций.		5 Для изготовления корпуса сварочного оборудования	А	Б	В	Г				
Марка стали	Применение.																				
А Р6М5	1 Изготовление напильников																				
Б 20Х23Н18	2 Для изготовления деталей печного оборудования, работающих при температурах до 1050																				
В У13А	3 Изготовление режущего инструмента																				
Г БСТЗпс	4 Изготовление сварных конструкций.																				
	5 Для изготовления корпуса сварочного оборудования																				
А	Б	В	Г																		

2.3.Вариант 3

№ п/п	Задание														
1	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Определить тип кристаллической решетки для заданного металла, опишите способность металла к пластической деформации: K, Li Ответ:														
2	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Назовите типы сплавов. Ответ:														
3	Прочитайте текст установите соответствие, между свойствами металлов и их определением. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию из правого столбца. <table><tr><th>Свойство</th><th>Определение</th></tr><tr><td>а) ударная вязкость</td><td>1) – разрушение металла при многократном нагружении</td></tr><tr><td>б) усталость металла</td><td>2) - это способность металлов сопротивляться разрушению под действием внешних сил.</td></tr><tr><td>в) прочность</td><td>3) – способность металлов оказывать сопротивление действию ударных нагрузок.</td></tr></table> Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Свойство	Определение	а) ударная вязкость	1) – разрушение металла при многократном нагружении	б) усталость металла	2) - это способность металлов сопротивляться разрушению под действием внешних сил.	в) прочность	3) – способность металлов оказывать сопротивление действию ударных нагрузок.	А	Б	В			
Свойство	Определение														
а) ударная вязкость	1) – разрушение металла при многократном нагружении														
б) усталость металла	2) - это способность металлов сопротивляться разрушению под действием внешних сил.														
в) прочность	3) – способность металлов оказывать сопротивление действию ударных нагрузок.														
А	Б	В													
4	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ» Опишите изменения в структуре железа при температуре 1539°. Ответ:														

5	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Свойства пластически деформированных металлов. Ответ:
6	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Какие металлы подвержены вторичной кристаллизации? 1) марганец, цинк, медь; 2) тантал, ванадий, вольфрам; 3) железо, олово, кобальт. Ответ:
7	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Укажите способ, с помощью которого исследуют ферромагнитные материалы: 1) спектральный анализ; 2) ультразвуковая дефектоскопия; 3) магнитная дефектоскопия. Ответ: Обоснование:
8	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ». Что происходит при рекристаллизации металлов? Ответ:
9	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Буква А в конце марки означает «что сталь»: 1) сталь обыкновенного качества; 2) качественная; 3) высококачественная. Ответ:

10	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Укажите, какие типы сплавов образуют новую кристаллическую решётку с новыми физико-химическими и механическими свойствами: 1) твёрдый раствор; 2) химическое соединение; 3) механическая смесь; Ответ:
11	Прочитайте текст, вставьте пропущенные слова. Микроанализ металлов — это исследование _____ металлов и сплавов с помощью _____ или _____ микроскопов при увеличениях от 100 до 1000 и более раз. Ответ _____
12	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Какая сталь по содержанию углерода С относится к низкоуглеродистым: 1) 08Х; 2) 40Х; 3) 8Х. Ответ:
13	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ». Перечислите механические свойства металлов и сплавов. Ответ:
14	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие из перечисленных сталей относятся к низколегированным сталям? 1. 20ХГСА, 15Х5МА; 2. 12Х18Н12М3ТЛ, 08Х18Н10Т; 3. 25Х3МФА, 12ГН2МФАЮ-У; 4. 09Г2С, 10ХСНД; 5. Р9М4К8, 15Х25Т. Ответ: Обоснование:
15	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ." Назовите группы свойств конструкционных материалов. Ответ:

16	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Перечислите виды термообработки (не менее 3-х). Ответ:
17	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Расшифруйте марку материала 10X14AG15. Ответ:
18	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Железоуглеродистые сплавы, содержащие от 0,02- до 2,14% углерода: 1. чугуны; 2. стали; 3. углеродистые сплавы; 4. баббиты; 5. легированные сплавы. Ответ: Обоснование:
19	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Технологические свойства металлов и сплавов: 1.ковкость; 2.вязкость; 3.прочность; 4.пластичность; 5.упругость; 6.обрабатываемость давлением. Ответ: Обоснование:

20

Прочитайте текст найдите соответствие марки стали с ее применением в производстве.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Марка стали		Применение.	
А	55Г	1	Изготовление подшипников
Б	12Х18Н10Т	2	Для изготовления емкостей, предназначенных для работы под высоким давлением.
В	ШХ15	3	Изготовление рессор, пружин.
Г	30ХГСА	4	Трубный, листовой и фасонный прокат.
		5	Для ответственных сварных конструкций.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

2.4.Вариант 4

№ п/п	Задание														
1	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Определить тип кристаллической решетки для заданного металла, опишите способность металла к пластической деформации: Ag, Ni Ответ:														
2	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ» Опишите схему строения слитка. Ответ:														
3	Прочитайте текст установите соответствие, между свойствами металлов и их определением. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию из правого столбца. <table><tr><th>Свойство</th><th>Определение</th></tr><tr><td>а) электропроводность</td><td>1) - количество массы материала в единице объёма</td></tr><tr><td>б) намагничиваемость</td><td>2) - способность материалов проводить электрический ток</td></tr><tr><td>в) плотность</td><td>3) - способность металлов и сплавов намагничиваться под действием магнитного поля</td></tr></table> Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Свойство	Определение	а) электропроводность	1) - количество массы материала в единице объёма	б) намагничиваемость	2) - способность материалов проводить электрический ток	в) плотность	3) - способность металлов и сплавов намагничиваться под действием магнитного поля	А	Б	В			
Свойство	Определение														
а) электропроводность	1) - количество массы материала в единице объёма														
б) намагничиваемость	2) - способность материалов проводить электрический ток														
в) плотность	3) - способность металлов и сплавов намагничиваться под действием магнитного поля														
А	Б	В													
4	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Какие фазы железоуглеродистого сплава существуют при температуре +1147 градусов С и содержании углерода 2,14% и более. Ответ:														
5	Дайте ответ на вопрос в текстовой форме в строке «Ответ». Как меняется структура и свойства металлов при наклепе. Ответ:														

6	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Какие легирующие элементы входят в состав чугуна ЧН2МТ 1) ниобий, медь, титан; 2) никель, молибден, титан; 3) водород, марганец, тантал. Ответ:
7	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Как называются твёрдые вещества, атомы которых располагаются в пространстве упорядоченно? 1) кристаллическими; 2) аморфными; 3) смешанными. Ответ: Обоснование:
8	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ». Назначение хромирования металлов? Ответ:
9	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Укажите самую твёрдую структуру железоуглеродистого сплава: 1) аустенит; 2) цементит; 3) перлит; 4) феррит. Ответ:
10	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Белым называется чугун, в котором: 1) весь углерод или часть его содержится в виде графита; 2) весь углерод находится в химически связанном состоянии; 3) металлическая основа состоит из феррита; 4) наряду с графитом содержится ледебурит. Ответ:

11	Прочитайте текст, вставьте пропущенные слова. Ползучесть – это свойство металла медленно и непрерывно _____ под действием приложенных к нему постоянных рабочих _____ в условиях _____ и _____ температур: Ответ: _____
12	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа. Укажите кристаллическое вещество, полученное соединением нескольких металлов или металлов с неметаллами: 1) сплав; 2) металл; 3) неметалл. Ответ:
13	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ». Приведите способы защиты металлов от коррозии. Ответ:
14	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какая сталь обыкновенного качества по степени раскисления, является полуспокойной? 1. Сталь 45; 2. Ст 1 кп; 3. БСт 6 сп; 4. ВСт 4 пс; 5. Ст5 Гпс; 6. 40ХС2. Ответ: Обоснование:
15	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Как происходит процесс образования кристаллов? Ответ:
16	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Что такое материаловедение? Ответ:

17	Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ". Расшифруйте марку материала Сталь30ХГС. Ответ:																																		
18	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Вредными примесями при производстве чугуна и стали являются: 1. сера и фосфор; 2. кремний и марганец; 3. углерод и кислород; 4. железо и магний. Ответ: Обоснование:																																		
19	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие сведения верны о марке стали 50ХФА? 1. содержит алюминий; 2. содержит хром; 3. содержит фосфор; 4. является легированной; 5. является качественной. Ответ: Обоснование:																																		
20	Прочитайте текст и установите соответствие между определениями и их характеристиками. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1" data-bbox="248 1456 1514 1859"> <thead> <tr> <th colspan="2">Определение</th><th colspan="2">Характеристика</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>Первичная кристаллизация.</td><td>1</td><td>Переход металла из жидкого состояния в твердое.</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Анизотропия металлов.</td><td>2</td><td>Образование новых кристаллов в твёрдом кристаллическом веществе.</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Аллотропия металлов.</td><td>3</td><td>Неодинаковость физических свойств среды в различных направлениях.</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>Процесс кристаллизации.</td><td>4</td><td>Процесс изменения кристаллических решеток в твердом состоянии.</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>5</td><td>Процесс образования центров кристаллов и рост кристаллов вокруг этих центров.</td></tr> </tbody> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1" data-bbox="248 1937 1018 2018"> <thead> <tr> <th>А</th><th>Б</th><th>В</th><th>Г</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Определение		Характеристика		А	Первичная кристаллизация.	1	Переход металла из жидкого состояния в твердое.	Б	Анизотропия металлов.	2	Образование новых кристаллов в твёрдом кристаллическом веществе.	В	Аллотропия металлов.	3	Неодинаковость физических свойств среды в различных направлениях.	Г	Процесс кристаллизации.	4	Процесс изменения кристаллических решеток в твердом состоянии.			5	Процесс образования центров кристаллов и рост кристаллов вокруг этих центров.	А	Б	В	Г				
Определение		Характеристика																																	
А	Первичная кристаллизация.	1	Переход металла из жидкого состояния в твердое.																																
Б	Анизотропия металлов.	2	Образование новых кристаллов в твёрдом кристаллическом веществе.																																
В	Аллотропия металлов.	3	Неодинаковость физических свойств среды в различных направлениях.																																
Г	Процесс кристаллизации.	4	Процесс изменения кристаллических решеток в твердом состоянии.																																
		5	Процесс образования центров кристаллов и рост кристаллов вокруг этих центров.																																
А	Б	В	Г																																

3. Ключи к оцениванию тестовых заданий

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Критерии
1	Магний (Mg)— гексагональная плотноупакованная (ГПУ). Могут обрабатываться давлением только в горячем состоянии. Медь (Cu) — гранецентрированная кубическая (ГЦК). Способность к пластической деформации – высокая.	Цинк (Zn) — гексагональная плотноупакованная (ГПУ). При комнатной температуре имеет ограниченную пластичность и плохо прокатывается. При повышении температуры пластичность цинка возрастает. Алюминий (Al) — гранецентрированная кубическая (ГЦК). Способность к пластической деформации высокая.	Калий (K): объёмно-центрированная кубическая (ОЦК). Проявляет пластичность, хорошо сжимаем. Литий (Li): при комнатной температуре — объёмно-центрированная решётка (ОЦК). Весьма пластичный и вязкий металл, хорошо обрабатывается прессованием и прокаткой, легко протягивается в проволоку.	Серебро (Ag) — гранецентрированная кубическая (ГЦК). Способность к пластической деформации высокая. Никель (Ni) — гранецентрированная кубическая (ГЦК). Способность к пластической деформации высокая.	3б- полное правильное соответствие; 1б- допущена 1 ошибка; ответ правильный, но не полный; 0б-допущено более одной ошибки; ответ неправильный; ответ отсутствует.
2	В кристаллических телах атомы и молекулы расположены в правильном геометрическом порядке, а у аморфных - беспорядочно.	1) ОЦК – объёмно-центрированная кубическая решётка; 2) ГЦК- гранецентрированная кубическая решётка; 3) ГПУ - гексагональная плотно упакованная решётка.	1) сплав — механическая смесь компонентов; 2) сплав - твердый раствор компонентов; 3) сплав — химическое соединение компонентов.	Залитая в изложницы сталь охлаждается неравномерно, поэтому макроструктура слитка в центре имеет зону равноосных кристаллов и усадочную раковину, а к периферии – корковую зону и зону столбчатых кристаллов.	3б- полное правильное соответствие; 1б- допущена 1 ошибка; ответ правильный, но не полный; 0б-допущено более одной ошибки; ответ неправильный; ответ отсутствует.
3	A2 B3 B1	A4 B1 B2 Г5	A3 B1 B2	A2 B3 B1	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
4	Линия солидус на диаграмме железо-углерод — это граница твёрдого раствора.	Выше линии ликвидуса ABCD жидкое состояние, ниже – начало кристаллизации, образование аустенита с ГЦК	При охлаждении железо затвердевает при температуре 1539°. При этом образуется Fe _δ , т.е. железо с «объемноцентрирова	При соответствующей температуре +1147 градусов С и содержании углерода 2,14% и более (чугуны)	3б- полное правильное соответствие; 1б- допущена 1 ошибка; ответ правильный, но не полный;

	Выше линии солидуса существует жидкий сплав Ниже линии только твердый сплав, кристаллическая решетка аустенита.	решеткой.	нной решеткой».	образуется эвтектика, образование ледебурита, жидкая фаза полностью кристаллизуется.	Об-допущено более одной ошибки; ответ неправильный; ответ отсутствует.
5	Деформацией называется изменение размеров и формы тела под действием внешних усилий. Упругие деформации исчезают, а пластические остаются после окончания действия приложенных сил.	<i>I</i> - участок пропорциональности и <i>II</i> - участок текучести <i>III</i> - участок самоупрочнения; <i>IV</i> - участок разрушения.	При деформировании: • увеличиваются прочностные характеристики; • уменьшаются пластичность и вязкость; • возрастают удельное электрическое сопротивление.	Наклепанные металлы легче подвергаются коррозии. Образование текстуры деформации вызывает анизотропию свойств. Снижение пластичности при наклепе улучшает обрабатываемость резанием вязких и пластичных материалов.	3б- полное правильное соответствие; 1б- допущена 1 ошибка; ответ правильный, но не полный; Об-допущено более одной ошибки; ответ неправильный; ответ отсутствует.
6	2) металлы и сплавы	2) маятникового копра	3) железо, олово, кобальт	2) никель, молибден, титан	1б- полное правильное соответствие Об- остальные случаи
7	2) Аморфные вещества — это твёрдые тела, которые не имеют строгого порядка в расположении частиц (атомов, молекул, ионов) и не образуют кристаллической решётки.	3) магний Магний — лёгкий металл серебристо-белого цвета. Он почти в 5 раз легче меди. Даже алюминий в 1,5 раза тяжелее магния.	3) Магнитная дефектоскопия— метод неразрушающего контроля, позволяющий выявлять дефекты в изделиях из ферромагнитных материалов.	1) кристаллическими. Кристаллические вещества — это твёрдые тела, в которых частицы располагаются в строгом порядке.	3б- полное правильное соответствие; 1б- допущена 1 ошибка; ответ правильный, но не полный; Об-допущено более одной ошибки; ответ неправильный; ответ отсутствует.
8	прочность, твёрдость, ударная вязкость, пластичность	Кристаллизация металлов — это процесс образования кристаллов при изменении агрегатного состояния металлов (сплавов) из жидкого в твёрдое	Процесс образования и роста одних кристаллических зёрен за счёт других.	Придание изделиям дополнительной механической прочности, коррозионной стойкости, а также улучшения их декоративных характеристик.	1б- полное правильное соответствие Об- остальные случаи

9	3) 3	2) кристаллизация	3) высококачественная	2) цементит	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
10	3) железо, олово, кобальт	1) при любом соотношении компонентов	2) химическое соединение	2) весь углерод находится в химически связанном состоянии	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
11	строения, невооружённым глазом	добавления, физических, химических, механических	внутреннего строения, оптических или электронных	удлиняться, напряжений, повышенных, высоких	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
12	2) цвет	1) жаростойкие	1) 08X	1) сплав	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
13	обрабатываемост ь резанием, свариваемость, жидкотекучесть, ковкость	Цементит	прочность, твёрдость, вязкость, упругость, пластичность	Легирование сплавов, оксидирование, диффузионная металлизация, оцинкование, защита лакокрасочными материалами.	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
14	36 На основании маркировки и химического состава.	24 На основании свойств металлов и сплавов.	4 На основании химического состава.	45 На основании маркировки.	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
15	Электропроводн ость, теплопроводност ь, металлический блеск.	Процесс изменения твёрдых решёток в твёрдом состоянии.	Физические, механическ ие, эксплуатаци онные, химические, технологиче ские.	Образование центра кристаллов и рост кристаллов вокруг этих центров.	3б- полное правильное соответствие; 1б- допущена 1 ошибка; ответ правильный, но не полный; 0б-допущено более одной ошибки; ответ неправильный; ответ отсутствует.
16	Железоуглерод истый сплав, с содержанием углерода –от 2,14% до 6,67%.	0,08%углерода, 12%никеля, 12%кобальта, 7%молибдена, 7% вольфрама.	Нормализац ия, закалка, отпуск, отжиг.	Материаловеде ние - наука, изучающая строение и свойства материалов.	3б- полное правильное соответствие; 1б- допущена 1 ошибка; ответ правильный,

					но не полный; 0б-допущено более одной ошибки; ответ неправильный; ответ отсутствует
17	В-группа; Ст- сталь; 2— условное обозначение; кп- кипящая.	2 На основании химического состава.	0,1% углерода, хрома 14%, азота до 1%, марганца 15 %.	0,3% углерода, хрома до 1%, марганец до 1%, кремний до 1%.	3б- полное правильное соответствие; 1б- допущена 1 ошибка; ответ правильный, но не полный; 0б-допущено более одной ошибки; ответ неправильный; ответ отсутствует
18	1 На основании маркировки и химического состава.	1 На основании маркировки и химического состава.	2 Согласно ГОСТ 34951-2023 Межгосударственны й стандарт (Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества).	1 Сера и фосфор снижают пластичность и вязкость металлов.	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
19	14 На основании классификации свойств металлов и сплавов.	25 На основании маркировки стали.	16 Согласно классификации металлов и сплавов.	24 Согласно ГОСТ 6996-66 Методы определения механических свойств.	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи
20	A2B1B5Г4	A3B2B1Г4	A3B2B1Г5	A1B3B4Г5	1б- полное правильное соответствие 0б- остальные случаи