

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Первякова Светлана Валерьевна

Должность: Директор колледжа СКФУ в г. Ставрополе

Дата подписания: 15.06.2026 12:02:04

Уникальный программный ключ:

63a18c373da05c089b08fcc89c468af301908

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Северо-Кавказский федеральный университет»

Колледж СКФУ в г. Ставрополе

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевой инженерии

и биотехнологий им. академика

А.Г. Храмцова, канд. тех. наук,

доцент Оботурова Н.П.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **ОП.04 Материаловедение**

Специальность 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг

Форма обучения очная

Ставрополь

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг, по дисциплине ОП.04 Материаловедение.

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины ОП.04 Материаловедение.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме *экзамена* с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить знания, умения, сформированность общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программой учебной дисциплины.

Планируемые результаты освоения (знания и умения) и перечень осваиваемых компетенций (общих и профессиональных) указываются в соответствии с ФГОС, ОП и рабочей программой учебной дисциплины.

Умения:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- проводить исследования и испытания материалов;
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;
- распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделий в рамках выполнения задач профессиональной направленности;
- обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;
- разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию; разрабатывать стандарты организации с учётом существующих требований к их содержанию и оформлению.

Знания:

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
- правила улучшения свойств материалов;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- структура плана решения задач;
- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;

- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих).

Общие компетенции

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции

ПК 1.5 Оценивать качество изготовления и сборки изделий различной сложности (по отраслям)

ПК 2.1 Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям;

ПК 2.2 Подготавливать технические документы и соответствующие образцы продукции для предоставления в испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации;

ПК 2.4 Разрабатывать стандарты организации, технические условия для учёта при производстве, хранении, транспортировке и при утилизации продукции;

ПК 3.2 Анализировать причины снижения качества продукции (работ, услуг) и формировать предложения по их устранению;

ПК 3.4 Разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утверждённым образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров;

1.3. Виды контроля и методы оценки

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки	Проверяемые	Методы оценки	Проверяемые
Тема 1 Строение и свойства металлов	- Устный опрос (собеседование) - Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4	Контрольная работа за 3 семестр (тестирование) Экспертная оценка при сдаче экзамена (тестирование)	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
Тема 2 Формирование структуры и сплавов металлов при кристаллизации	- Устный опрос (собеседование) - Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4		

Тема 3 Классификация и маркировка сталей Углеродистые стали	- Устный опрос (собеседование) - Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4		
Тема 4 Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы Инструментальные стали и твёрдые сплавы	- Устный опрос (собеседование) - Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4		
Тема 5 Чугуны	- Устный опрос (собеседование) - Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4		
Тема 6 Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов	- Устный опрос (собеседование) - Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4		
Тема 7 Композиционные материалы и их строение	- Устный опрос (собеседование) - Тестирование	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4		

2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

2.1. Вопросы для устного опроса (собеседования)

Тема 1. Строение и свойства металлов.

1. Что такое полиморфизм?
2. Дать определение атомно – кристаллическому строению металла. Виды кристаллических решеток и их параметры.
3. Что такое анизотропия свойств кристалла? В чем отличие изотропных кристаллов от анизотропных?
4. Назвать дефекты кристаллической решетки и дать объяснение их влияния на свойства материалов.
5. В чем заключается физическая сущность процессов плавления и кристаллизации?
6. Изобразите схему и охарактеризуйте строение слитка.
7. Что такое ликвация? Виды ликваций и методы их устранения.
8. Какие методы анализа строения металла или сплава проводят для выявления ликвации и прочих дефектов материала?
9. Типы связей между атомами и их влияние на свойства сплавов.

Тема 2. Формирование структуры и сплавов металлов при кристаллизации.

1. Какие характеристики механических свойств определяются при испытаниях на растяжение, при динамических нагрузках, при циклических нагрузках?
2. Методы определения твердости и их характеристика.

3. Какие механические свойства материалов определяются при повышенных температурах?
4. Что такое конструкционная прочность? Какие свойства материалов на нее влияют?
5. Что такое надежность и долговечность?
6. Что такое упругая деформация? Влияние упругой деформации на свойства материала.
7. Что такое пластическая деформация? Ее влияние на свойства металлов и сплавов.
8. Метод определения ударной вязкости. Физический смысл данной характеристики.
9. Дать определение микротвердости и описать методы ее определения.
10. Каким методом определяют твердость резины? Опишите механизм определения твердости соответствующим методом.
11. Что такое ползучесть и каково ее влияние на долговечность металлической детали?
12. Дайте характеристику усталостному разрушению. Опишите механизм его разрушения.

Тема 3. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали.

1. Что такое компонент, фаза, физико-химическая система?
2. Что называется твердым раствором, механической смесью, химическим соединением?
3. Изложите принципы построения диаграмм состояния сплавов.
4. Как строятся кривые охлаждения и нагревания сплавов?
5. Каково практическое применение диаграмм состояния сплавов?
6. Начертите и проанализируйте диаграммы состояния сплавов с полной растворимостью компонентов в твердом состоянии, образующих механические смеси, с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, образующих химические соединения, компоненты которых испытывают полиморфные превращения.
7. Объясните сущность эвтектического и эвтектоидного превращений и в чем заключается их различие?
8. Что такое правило Гиббса?

Тема 4. Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твёрдые сплавы.

1. Начертите диаграмму состояния железо-цементит и проведите ее анализ.
2. Что такое аустенит, феррит, перлит, цементит, ледебурит?
3. Постройте кривую охлаждения для стали с 0,8% С и для чугуна с 4,3% С.
4. Какова структура технического железа, сталей и чугунов с различным содержанием углерода в равновесном состоянии?
5. В каких условиях выделяется первичный, вторичный и третичный цементит?
6. Опишите процесс производства чугуна в доменных печах.
7. Дайте описание производства стали в электропечах с указанием преимуществ данного метода.
8. Дайте описание производства стали в мартеновских печах с указанием преимуществ данного метода.
9. Объясните суть электрошлакового производства стали и в чем состоит его особенность по сравнению с другими методами производства стали.

Тема 5. Чугуны.

1. Что такое термическая обработка? С какой целью ее проводят?
2. то называется отжигом, нормализацией, закалкой и отпускком?
3. Каким образом классифицируются виды термической обработки и от чего это зависит?
4. Опишите методику выбора режима термической обработки металлов и сплавов.
5. Что такое отжиг I рода? В каких случаях его проводят?
6. Что такое отжиг II рода? Для каких сплавов его проводят?

7. Дайте определение понятию закалки и окончательной термической обработки. В чем их сходство и различие?
8. Какое оборудование используется для проведения термической обработки металлов и сплавов?
9. В чем отличие серого чугуна от белого?
10. Назовите области применения различных чугунов.
11. Назовите материалы с особыми технологическими свойствами.
12. Что такое легирование и какова его цель?
13. Назовите группы конструкционных качественных сталей.
14. Расшифруйте марки сталей: 35, ВСт.4пс, 25Г, 20Л, АС40Е.
15. Опишите, каким образом маркируют чугуны.
16. Расшифруйте марки чугунов: СЧ 20, ВЧ 40-10, КЧ 30-5.
17. Что такое графит и как он влияет на свойства чугунов?

Тема 6. Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов.

1. В чем сущность и особенности термомеханической обработки?
2. В чем сущность процессов цементации и азотирования, их назначение.
3. Назовите основные способы поверхностного упрочнения деталей машин.
4. Дайте определение и классификацию видам ХТО.
5. Укажите отличия ХТО от ТМО.
6. Какое оборудование используется для ХТО?
7. В каком случае прибегают к необходимости проведения ПТМО?
8. Какое превращение происходит в сплавах при температурах А1, А2, А3, А4, Аm?
9. Каков механизм образования аустенита при нагреве стали?
10. Как влияет на механические свойства стали рост зерна при термической обработке?
11. Каковы механизмы и температурные районы образования структур перлитного типа (перлита, сорбита, троостита) и бейнита?
12. В чем сущность и особенности мартенситного превращения?
13. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
14. Что такое прокаливаемость стали и в чем ее технологическое значение?
15. В чем сущность и особенности термомеханической обработки стали?
16. Дайте краткую характеристику специальным видам закалки.
17. Что такое точки Чернова и как они располагаются на диаграмме состояния «железо-цементит»?

Тема 7. Композиционные материалы и их строение.

1. Назовите группы материалов, обладающие малой плотностью.
2. Назовите группы материалов, обладающие малой удельной прочностью.
3. Какие сплавы называются силуминами? Какова их особенность.
4. Назовите группы алюминиевых сплавов, которые не подвергаются упрочняющей термообработкой.
5. Какой сплав называют бронзами? Укажите принцип их маркировки.
6. Назовите 3-5 марок магниевых сплавов. Укажите их области применения.
7. Дайте определение понятию композиционные материалы. Укажите их значимость, особенности упаковки.
8. Какими общими свойствами должны обладать материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.
9. Какие сплавы называются коррозионно – стойкими и относятся к данной группе материалов.
10. Расшифруйте марки сталей и кратко охарактеризуйте их свойства: 12Х18Н9Т, Х13, ХН77ТЮР.
11. Какие материалы называются жаропрочными и почему?

12. Какие покрытия называются коррозионно – стойкими? Назовите область их применения.
13. Каким требованиям должны отвечать жаропрочные материалы.
14. Назовите факторы, способствующие повышению жаропрочности.
15. Дайте определение понятию жаростойкость. Назовите группы сплавов, относящиеся к жаростойким материалам.
16. Назовите материалы, относящиеся к неметаллам.
17. Какие материалы называют пластмассами. Назовите виды пластмасс.
18. Что такое неорганические стекла? Назовите области их применения.
19. Перечислите свойства керамических материалов и укажите области их применения.
20. Укажите главную особенность полимерных материалов. Какие полимерные материалы вам известны из повседневной жизни?

Критерии оценивания устного опроса:

Оценка «отлично» выставляется студенту за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом, за умение применять теоретические знания при решении практических задач. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение устного ответа.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает устный ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает при ответе грубые ошибки, за полное незнание и непонимание учебного материала.

2.2. Перечень тестовых заданий для текущего контроля

Тема 1. Строение и свойства металлов.

1. Металлическая связь – это...:

- A. Способность валентных электронов свободно перемещаться по всему объему кристалла;
- B. Взаимодействие между "ионным скелетом" и "электронным газом";
- C. Способность металлов легко отдавать свои валентные электроны;
- D. Способность металлов легко принимать валентные ионы.

2. Металлы, какой подгруппы относятся к черным:

- A. Легкие (Be, Al, Mg);
- B. Легкоплавкие (Zn, Sn, Pb);
- C. Тугоплавкие (W, V, Ti);
- D. Благородные (Au, Pt, Ag).

3. Металлы, какой подгруппы относятся к цветным:

- A. Железные (Co, Ni, Mg);
- B. Легкоплавкие (Zn, Sn, Pb);
- C. Тугоплавкие (W, V, Ti);
- D. Щелочноземельные (R, Ca, Na).

4. Для какого агрегатного состояния характерны отсутствие собственного объема и формы:

- A. Твердого;
- B. Жидкого;

- C. Газообразного;
- D. Инертного.

5. Какое агрегатное состояние обладает объемом, но не имеет собственной формы:

- A. Твердое;
- B. Жидкое;
- C. Газообразное;
- D. Инертное.

6. Для какого агрегатного состояния характерны наличие собственного объема и формы:

- A. Твердого;
- B. Жидкого;
- C. Газообразного;
- D. Инертного.

7. Отношение объема всех частиц, приходящихся на 1 элементарную ячейку, ко всему объему элементарной ячейки это:

- A. Координационное число;
- B. Коэффициент компактности; +
- C. Период кристаллической решетки;
- D. Частота кристаллической решётки.

8. Число ближайших равноудаленных частиц (атомов) от любого атома в кристаллической решетке это:

- A. Координационное число; +
- B. Коэффициент компактности;
- C. Период кристаллической решетки.
- D. Частота кристаллической решётки.

9. Прочностные свойства металлов вдоль различных кристаллографических направлений:

- A. Зависят от числа атомов, расположенных на этих направлениях;
- B. Не зависят числа атомов, расположенных на этих направлениях;
- C. Зависят только от коэффициента компактности.
- D. Не зависят от частоты кристаллической решётки.

10. Атом внедрения – это...:

- A. Атомы примесного элемента, находящиеся в междоузлиях кристаллической решетки;
- B. Атом, перемещенный из узла в позицию между узлами;
- C. Поверхностный примесной элемент;
- D. Позиционный примесный элемент.

11. Краевые дислокации:

- A. Параллельны вектору сдвига;
- B. Перпендикулярны вектору сдвига;
- C. Изогнуты по винтовой поверхности;
- D. Изогнуты по сферической поверхности.

12. К поверхностным дефектам относятся:

- A. Пустоты, поры, включения;
- B. Большеугловые и малоугловые границы;
- C. Краевые и винтовые дислокации;
- D. Большеугловые и винтовые включения.

13. К точечным дефектам относятся:

- A. Пустоты, поры, включения;
- B. Большеугловые и малоугловые границы;
- C. Атомы внедрения, атомы замещения и вакансии;
- D. Большеугловые и винтовые включения.

14. К линейным дефектам относятся:

- A. Пустоты, поры, включения;
- B. Большеугловые и малоугловые границы;
- C. Краевые и винтовые дислокации;
- D. Большеугловые и винтовые включения.

15. К объемным дефектам относятся:

- A. Пустоты, поры, включения;
- B. Большеугловые и малоугловые границы;
- C. Краевые и винтовые дислокации;
- D. Большеугловые и винтовые включения.

16. Если атомы растворимого компонента В замещают в узлах решетки атомы компонента-растворителя А, то образуется:

- A. Твердый раствор замещения;
- B. Твердый раствор внедрения;
- C. Смесь;
- D. Химическое соединение.

17. Если атомы растворенного вещества С располагаются между атомами в кристаллической решетке растворителя А, то образуется:

- A. Твердый раствор замещения;
- B. Твердый раствор внедрения;
- C. Смесь;
- D. Химическое соединение.

18. Неограниченные твердые растворы замещения образуются в случае:

A. Если компоненты имеют одинаковую кристаллическую решетку и одинаковый атомный радиус;

B. Если компоненты имеют одинаковую кристаллическую решетку, а атомные радиусы разнятся;

C. Если атомы растворенного вещества располагаются между атомами растворителя в кристаллической решетке растворителя;

D. Если атомы растворенного вещества располагаются рядом с атомами растворителя в кристаллической решетке растворителя.

19. При изменении внешних условий (например, при изменении температуры) система стремится к состоянию:

- A. С наибольшим уровнем свободной энергии;
- B. С наименьшим уровнем свободной энергии;
- C. С наибольшим уровнем полной энергии.
- D. С наименьшим уровнем полной энергии.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

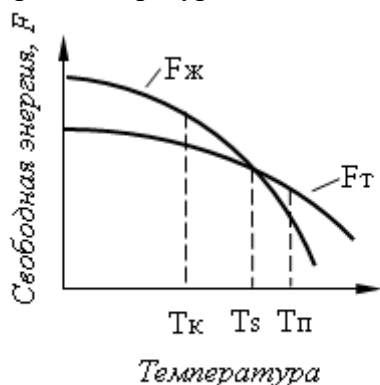
ответ	В	А	А	г	б	в	г	б	в	б	в	а	б
№	14	15	16	17	18	19							
ответ	С	D	С	С	А	D							

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно

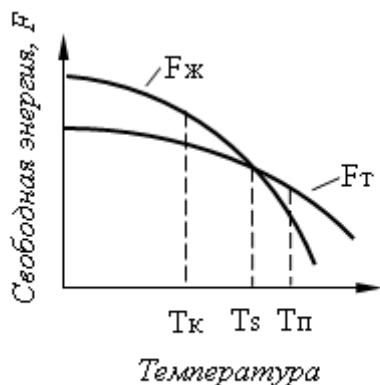
Тема 2 Формирование структуры и сплавов металлов при кристаллизации.

1. При температуре $T < T_k$ металл будет находиться в:



- А. Газообразном состоянии;
- В. Жидком состоянии;
- С. Твердом состоянии.

2. При температуре $T > T_n$ металл будет находиться в:



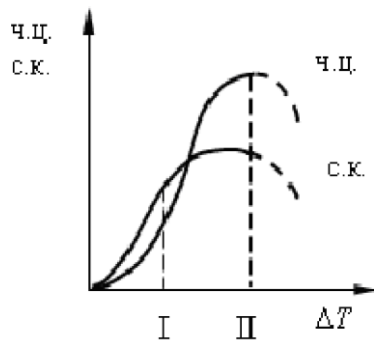
- А. Газообразном состоянии;
- В. Жидком состоянии;
- С. Твердом состоянии.

3. Процесс перехода металла из жидкого состояния в кристаллическое можно изобразить в виде:

- А. Кривых охлаждения;
- В. Изотермической диаграммы;

С. Кинетических кривых.

4. По графику зависимости скорости роста кристаллов и числа центров кристаллизации от степени переохлаждения укажите величину зерна в зоне II:

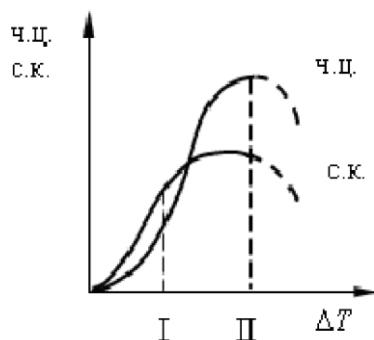


- А. Равноосное зерно;
- В. Крупное зерно;
- С. Мелкое зерно;

5. Механические свойства выше у сплава:

- А. С мелкозернистой структурой;
- В. С крупнозернистой структурой;
- С. С кристаллической структурой.

6. По графику зависимости скорости роста кристаллов и числа центров кристаллизации от степени переохлаждения укажите величину зерна в зоне I:



- А. Равноосное зерно;
- В. Крупное зерно;
- С. Мелкое зерно.

7. Механические свойства выше у сплава:

- А. С мелкозернистой структурой;
- В. С крупнозернистой структурой;
- С. С кристаллической структурой.

8. Магнитные свойства выше у сплава:

- А. С мелкозернистой структурой;
- В. С крупнозернистой структурой;
- С. С кристаллической структурой.

9. Кристаллы неправильной формы называются:

- А. Кристаллитами;

- В. Дендритами;
- С. Интерметаллидами.

10. Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название:

- А. Анизотропии
- В. Полиморфизма
- С. Текстуры
- Д. Вторичной кристаллизации.

11. Изменение размеров и форм тела под действием приложенных сил называется:

- А. Напряжениями;
- В. Деформациями;
- С. Концентраторами;
- Д. Растяжениями.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ответ	В	А	А	Д	В	С	Д	В	С	В	С

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно

Тема 3 Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали.

1. Твердый раствор внедрения углерода в Fe_α называется:

- А. цементитом;
- В. ферритом;
- С. аустенитом;
- Д. ледебуритом.

2. Твердый раствор внедрения углерода в Fe_γ называется:

- А. цементитом;
- В. ферритом;
- С. аустенитом;
- Д. ледебуритом.

3. Химическое соединение Fe_3C называется:

- А. цементитом;
- В. ферритом;
- С. аустенитом;
- Д. ледебуритом.

4. Упорядоченный перенасыщенный твердый раствор углерода в Fe_α называется:

- А. цементитом;
- В. ферритом;
- С. аустенитом;
- Д. мартенситом.

5. Сталями называют:

- A. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C;
- B. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;
- C. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;
- D. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

6. Чугунами называют:

- A. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C;
- B. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;
- C. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;
- D. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

7. Техническим железом называется:

- A. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% C ;
- B. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% C;
- C. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% C;
- D. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% C.

8. Эвтектическая смесь аустенита и цементита называется:

- A. перлитом;
- B. сорбитом;
- C. ледебуритом;
- D. трооститом.

9. Эвтектоидная смесь феррита и цементита называется:

- A. перлитом;
- B. сорбитом;
- C. ледебуритом;
- D. трооститом.

10. Максимальная растворимость углерода в аустените достигает:

- A. 0,02%;
- B. 0,8%;
- C. 2,14%;
- D. 4,3%.

11. Максимальная растворимость углерода в феррите достигает:

- A. 0,02%;
- B. 0,8%;
- C. 2,14%;
- D. 4,3%.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ответ	б	а	а	г	б	в	г	б	в	б	в

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно

Тема 4 Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твёрдые сплавы.

Тест «Легированные стали и сплавы»

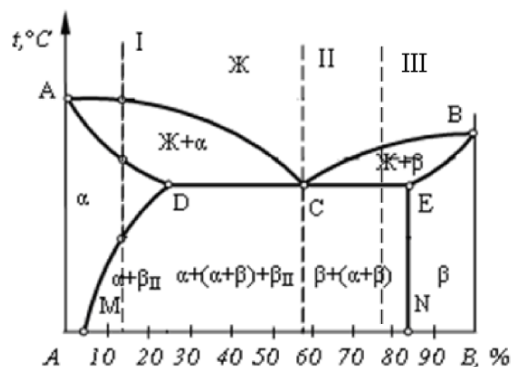
1. Смесь двух видов кристаллов, одновременно кристаллизующихся из жидкости, называют:

- A. Эвтектикой;
- B. Эвтектоидом;
- C. Перитектикой;
- D. Автотектикой;

2. Эвтектический сплав характеризуется для данной системы сплавов температурой:

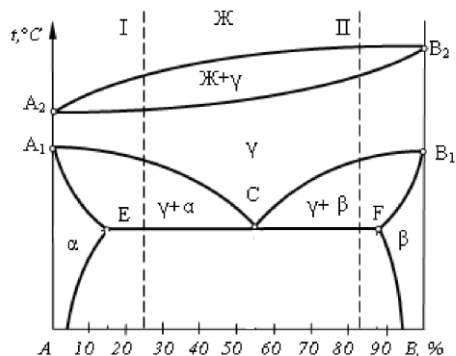
- A. Самой высокой;
- B. Переменной;
- C. Самой низкой;
- D. Изотропной;

3. Сплав, лежащий левее точки C называются:



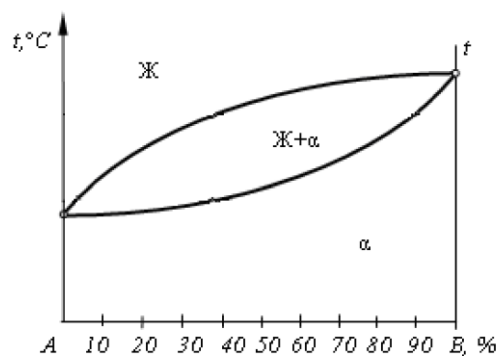
- A. Доэвтектическим;
- B. Эвтектическим;
- C. Заэвтектическим;
- D. Заэвтектоидным;

4. Сплав II называют:



- A. Доэвтектоидным;
- B. Доэвтектическим;
- C. Заэвтектоидным;
- D. Заэвтектическим.

5. Компоненты данного сплава имеют:

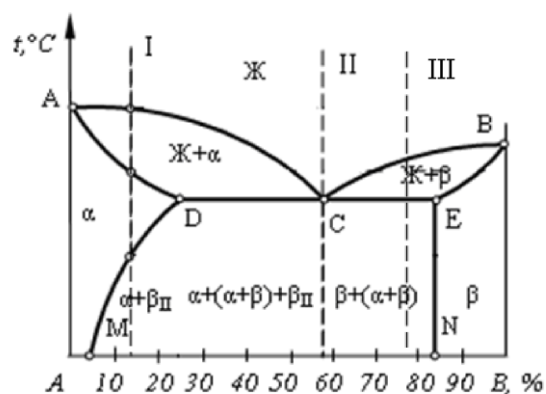


- А. Разную кристаллическую решетку;
 В. Одинаковую кристаллическую решетку;
 С. Одинаковую температуру плавления;
 D. Различную температуру плавления;

6. Неоднородность состава или структуры сплава называется:

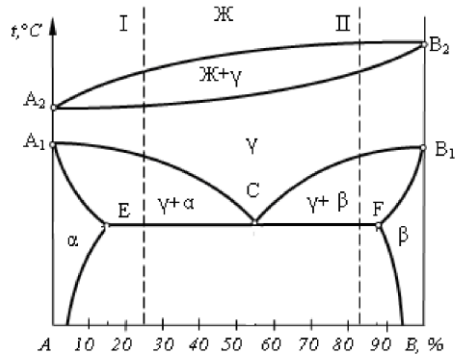
- А. Ликвацией;
 В. Перитектикой;
 С. Эвтектикой;
 D. Зональностью.

7. Сплав, лежащий правее точки С называется:



- А. Доэвтектическим;
 В. Эвтектическим;
 С. Заэвтектическим;
 D. Постэвтектоидным;

8. Слав I называют:



- А. Доэвтектоидным;
 В. Доэвтектическим;

- С. Заэвтектоидным;
- Д. Заэвтектическим.

9. Введение в состав металлических сплавов примесей в определенных концентрациях с целью изменения их внутреннего строения и свойств называется:

- А. легированием;
- В. азотированием;
- С. цементацией;
- Д. нормализацией.

10. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали углеродом называется:

- А. легированием;
- В. азотированием;
- С. цементацией;
- Д. нормализацией.

11. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали азотом называется:

- А. легированием;
- В. азотированием;
- С. цементацией;
- Д. нормализацией.

12. Процесс одновременного насыщения стали углеродом и азотом в газовой среде называется:

- А. легированием;
- В. азотированием;
- С. нитроцементацией;
- Д. нормализацией.

13. Цементуемые изделия после закалки подвергают:

- А. высокому отпуску;
- В. среднему отпуску;
- С. улучшению;
- Д. низкому отпуску.

14. К методам поверхностного упрочнения относятся:

- А. закалка токами высокой частоты;
- В. нормализация;
- С. отпуск;
- Д. лазерное упрочнение.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ответ	б	а	а	г	б	в	г	б	в	б	в	а	б	г

Тест «Конструкционные стали и сплавы»

1. Какая из сталей относится к автоматным?

- А. 40А;
- В. А12+;
- С. 08пс;
- Д. ШХ15;

2. Какая из сталей относится к подшипниковым?

- A. 40X;
- B. АС4;
- C. ШХ15; +
- D. 18ХГТ.

3. Какая из сталей относится к износостойким сталям?

- A. 40X;
- B. АС4;
- C. 110Г13Л;
- D. 18ХГТ.

4. Какая из сталей относится к коррозионно-стойким сталям?

- A. 40X;
- B. 40X13;
- C. 40;
- D. 40ХГ.

5. Металлические материалы, способные сопротивляться разрушению в агрессивных средах, называются:

- A. жаростойкими;
- B. жаропрочными;
- C. коррозионно-стойкими;
- D. износостойкими.

6. Металлические материалы, способные сопротивляться ползучести и разрушению при высоких температурах при длительном действии нагрузки, называются:

- A. жаростойкими;
- B. жаропрочными;
- C. коррозионно-стойкими;
- D. износостойкими.

7. Углеродистая сталь общего назначения группы В:

- A. с гарантируемыми механическими свойствами;
- B. с гарантируемым химическим составом;
- C. с гарантируемыми механическими свойствами и хим.составом;
- D. с гарантируемыми физико-химическими свойствами;

8. Сколько углерода в стали марки Ст2:

- A. 0.06-0.12;
- B. 0.09-0.15;
- C. 0.18-0.27;
- D. 0.21-0.32.

9. Буква «А» в начале марки стали означает:

- A. наличие азота в стали;
- B. сталь улучшенного качества;
- C. автоматную сталь;
- D. наличие фтора в стали;

10. Структура доэвтектоидных сталей:

- A. перлит + цементит;

- В. перлит + феррит;
- С. цементит + ледебурит;
- Д. ледебурит + феррит;

11. Углеродистые стали содержат:

- А. до 1% углерода;
- В. до 2% углерода;
- С. свыше 2% углерода;
- Д. свыше 4% углерода;

12. Листовая сталь должна обладать высокой:

- А. прочностью;
- В. пластичностью;
- С. прочностью и пластичностью;
- Д. хрупкостью и твёрдостью;

13. Высококачественная сталь должна содержать серы:

- А. до 0,02-0,03 %;
- В. до 0,03-0,04 %;
- С. свыше 0,04 %;
- Д. свыше 0,07 %;

14. Повышение количества углерода в сталях приводит к:

- А. повышению твердости и прочности;
- В. повышению пластичности и вязкости;
- С. снижению твердости и пластичности;
- Д. снижению напряжённости и пластичности;

15. Присутствие водорода в стали приводит к:

- А. понижению твердости;
- В. образованию флокенов;
- С. повышению пластичности;
- Д. понижению упругости;

16. Какие легирующие элементы влияют на прочность:

- А. хром, вольфрам, молибден;
- В. марганец, кремний, алюминий;
- С. ниобий, титан, ванадий;
- Д. медь, углерод, водород;

17. К легированным сталям общего назначения относят:

- А. подшипниковые, строительные;
- В. цементируемые, улучшаемые;
- С. нержавеющие, жаропрочные;
- Д. строительные, профильные;

18. Какие стали являются цементируемыми:

- А. 30ХГСА, 18К8МГ;
- В. Ст3, 17ГС, 60С2;
- С. 20Х, 18ХН, 12ХН3;
- Д. 3Ф12, 12А, ШХ45Т;

19. Фазовый состав белого чугуна при нормальной температуре:

- A. цементит и феррит;
- B. феррит и перлит;
- C. перлит и цементит;
- D. ледобурит и карбид;

20. Наибольшей твердостью обладает чугун с:

- A. перлитной основой;
- B. ферритной основой;
- C. ферритно-перлитной основой;
- D. цементитно-карбидной основой;

21. В маркировке серого чугуна (СЧ30) число обозначает:

- A. предел прочности при изгибе;
- B. твердость;
- C. предел прочности при растяжении;
- D. предел прочности при сжатии;

22. Высокопрочный чугун обозначается:

- A. СЧ40;
- B. КЧ60-3;
- C. ВЧ50-2;
- D. СВ50-1;

23. В маркировке ковкого чугуна (КЧ33-8) число обозначает:

- A. предел прочности при растяжении и относительное удлинение;
- B. предел текучести и твердость;
- C. предел прочности на изгиб и удлинение;
- D. предел прочности на сжатие и вязкость;

24. Металлические материалы, обладающие повышенным сопротивлением химическому взаимодействию с газами при высоких температурах, называются:

- A. жаростойкими;
- B. жаропрочными;
- C. коррозионно-стойкими;
- D. износостойкими;

25. Напряжение, которое вызывается за установленное время испытания при заданной температуре, заданное удлинение образца или заданную скорость деформации, называется:

- A. пределом ползучести;
- B. предел прочности;
- C. предел текучести;
- D. пределом длительной прочности;

26. Какая из перечисленных ниже структур имеет более высокие жаропрочные свойства:

- A. ферритная;
- B. перлитная;
- C. мартенситная;
- D. аустенитная.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

ответ	В	А	А	В	В	С	В	В	С	В	С	А	В
№	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ответ	С	В	С	А	А	В	В	А	В	С	В	С	В

Тест «Инструментальные материалы и сплавы»

1. Теплостойкостью не ниже 400-450°C, способностью противостоять воздействию удельных давлений до 2000-2200 МПа в течение длительного времени и высокой износостойкостью должны обладать:

- А. быстрорежущие стали;
- В. штамповые стали для горячего деформирования;
- С. штамповые стали для холодного деформирования;
- В. твердые сплавы.

2. Какая из сталей относится к штамповым сталям для горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости?

- А. Х12;
- В. 5ХНМ;
- С. Р18;
- В. 9ХС.

3. Какая из сталей относится к износостойким штамповым сталям для холодного деформирования?

- А. Х12;
- В. 5ХНМ;
- С. Р18;
- В. 9ХС.

4. Содержание углерода в штамповых сталях для холодного деформирования находится в пределах:

- А. 0,3 – 0,6 %;
- В. 0,8 – 2,2 %;
- С. 0,1-0,3 %;
- В. свыше 4,3 %.

5. Содержание углерода в штамповых сталях для горячего деформирования находится в пределах:

- А. 0,3 – 0,6 %;
- В. 0,8 - 2,2 %;
- С. 0,1-0,3 %;
- В. свыше 4,3 %.

6. Повышенное содержание хрома 11-13 % характерно для:

- А. штамповых сталей горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости;
- В. износостойких штамповых сталей для холодного деформирования;
- С. штамповых сталей высокой теплостойкости для горячего деформирования;
- В. высокопрочных штамповых сталей для холодного деформирования с повышенной ударной вязкостью.

7. Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их теплостойкости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:

- A. 1, 2, 3, 4;
- B. 4, 2, 3, 1;
- C. 2, 4, 1, 3;
- D. 4, 3, 2, 1.

8. Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их твердости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:

- A. 1, 2, 3, 4;
- B. 2, 1, 3, 4;
- C. 3, 2, 1, 4;
- D. 4, 3, 2, 1.

9. Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 800 – 1000°C?

- A. У10-У13;
- B. P18;
- C. BK8;
- D. T15K6.

10. Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 500 -600°C?

- A. У10-У13;
- B. P18;
- C. 5ХНМ;
- D. T15K6.

11. К карбидообразующим элементам относятся:

- A. никель;
- B. молибден;
- C. алюминий;
- D. вольфрам.

12. Какое содержание вредных примесей серы и фосфора содержится в высококачественных жаропрочных сталях?

- A. до 0,04% серы и до 0,035% фосфора
- B. до 0,025% серы и до 0,025% фосфора
- C. до 0,015% серы и до 0,025% фосфора
- D. сера и фосфор отсутствуют.

13. Какой легирующий элемент обозначается буквой С при маркировке автоматных сталей?

- A. селен;
- B. углерод;
- C. кремний;
- D. свинец.

14. Буква А при маркировке стали (например, 39ХМЮА, У12А. обозначает:

- A. Азот;
- B. высококачественную сталь;
- C. автоматную сталь;

D. сталь ферритного класса.

15. В сталях используемых для изготовления строительных конструкций содержание углерода должно быть:

- A. не более 0,25%;
- B. 0,35 до 0,45%;
- C. до 0,8%;
- D. до 1,2%.

16. К группе цементуемых сталей с неупрочняемой сердцевиной относится:

- A. сталь 20ХГНР;
- B. сталь 15ХФ;
- C. сталь 15;
- D. сталь 45.

17. Для изготовления мелкогазмерных режущих (слесарных) инструментов (метчиков, напильников, развёрток и др.) применяются:

- A. У10А – У13А;
- B. 18ХГТ, 20ХГМ;
- C. 110Г13Л;
- D. 03Х18Н10, 17Х18Н9.

18. Основным легирующим элементом быстрорежущей стали является вольфрам. Каким легирующим элементом можно заменить часть дорогостоящего вольфрама?

- A. хромом;
- B. кобальтом;
- C. кремнием;
- D. молибденом.

19. Какой сплав получен методом порошковой металлургии?

- A. ВК8;
- B. Р18;
- C. У12А;
- D. 5ХНМ.

20. Какие карбиды составляют основу твёрдого сплава Т5К10?

- A. карбид вольфрама + карбид титана;
- B. карбид хрома + карбид молибдена;
- C. карбид марганца + карбид хрома;
- D. карбид молибдена + карбид вольфрама.

21. Отсутствие связующей фазы режущей керамики отрицательно влияет:

- A. ударную вязкость;
- B. возможность применения высоких скоростей резания;
- C. разупрочнение при нагреве;
- D. пластическую прочность.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ответ	B	A	A	D	B	C	D	B	C	B	C	A	B
№	14	15	16	17	18	19	20	21					
ответ	C	D	C	B	A	D	B	A					

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно

Тема 5 Чугуны

1. Какая структурная составляющая не должна встречаться в структуре серых чугунов?

- A. шаровидный графит;
- B. феррит;
- C. ледебурит;
- D. перлит.

2. Какая из предложенных форм графита характерна для высокопрочного чугуна?

- A. вермикулярная;
- B. пластинчатая;
- C. шаровидная;
- D. хлопьевидная.

3. СЧ15 – одна из марок серого чугуна с пластинчатым графитом. Цифра 15 означает:

- A. содержание углерода в процентах
- B. относительное удлинение
- C. предел прочности при растяжении, поделенный на 10
- D. предел прочности при растяжении, поделенный на 15

4. Какой чугун получают отжигом белых доэвтектических чугунов?

- A. высокопрочный;
- B. ковкий;
- C. половинчатый;
- D. вермикулярный.

5. Мартенсит – это...:

- A. пересыщенный твердый раствор углерода в α - железе;
- B. твердый раствор углерода в α – железе;
- C. твердый раствор углерода в γ – железе;
- D. эвтектическая смесь аустенита и цементита.

6. К отжигу I рода относятся:

- A. полный;
- B. рекристаллизационный;
- C. диффузионный;
- D. неполный;
- E. изотермический.

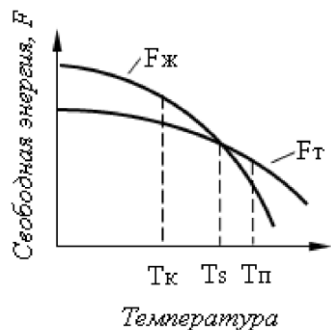
7. К отжигу II рода относятся:

- A. полный;
- B. диффузионный;
- C. неполный;
- D. изотермический.

8. Термическая обработка, называемая отпуском, проводится после:

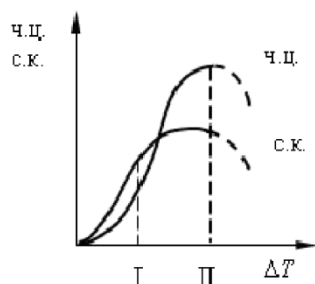
- А. закали;
- В. старения;
- С. нормализации;
- Д. отжига.

9. Сплав II, указанный на рисунке 1, называется:



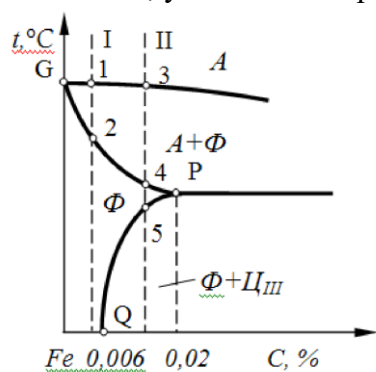
- А. доэвтектоидной сталью;
- В. однофазным техническим железом;
- С. двухфазным техническим железом;
- Д. доэвтекктическим чугуном.

10. Сплав II, указанный на рисунке, называется:



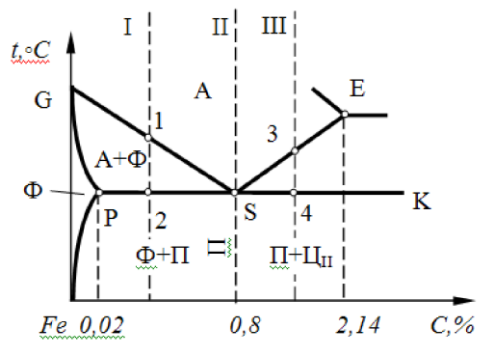
- А. заэвтектоидной сталью;
- В. доэвтектоидной сталью;
- С. техническим железом;
- Д. эвтектоидной сталью.

11. Сплав I, указанный на рисунке, называется:



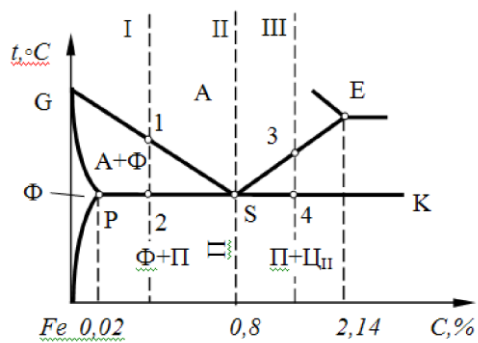
- А. доэвтектоидной сталью;
- В. однофазным техническим железом;
- С. двухфазным техническим железом;
- Д. доэвтекктическим чугуном.

12. Сплав I, указанный на рисунке, называется:



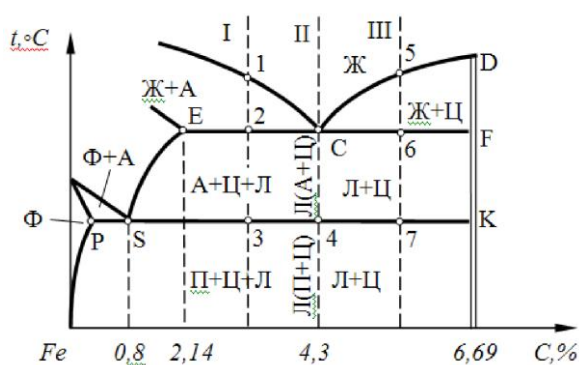
- A. заэвтектоидной сталью;
- B. доэвтектоидной сталью;
- C. техническим железом;
- D. эвтектоидной сталью.

13. Сплав III, указанный на рисунке, называется:



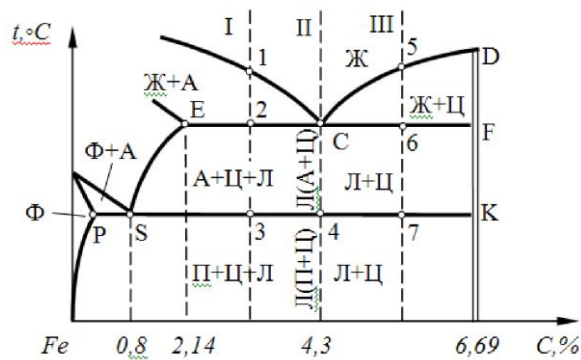
- A. заэвтектоидной сталью;
- B. доэвтектоидной сталью;
- C. эвтектоидной сталью.

14. Сплав II, указанный на рисунке, называется:



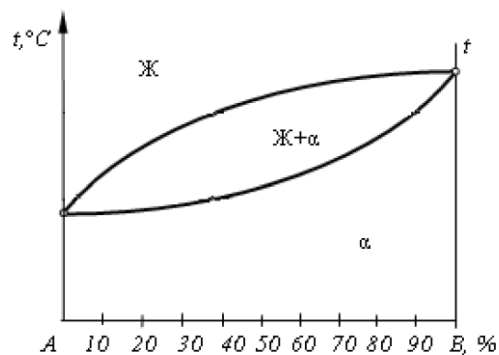
- A. эвтектическим чугуном;
- B. доэвтектоидной сталью;
- C. доэвтектоидной сталью;
- D. заэвтектоидной сталью.

15. Сплав I, указанный на рисунке, называется:



- А. заэвтектоидной сталью;
- В. доэвтектоидной сталью;
- С. доэвтектического чугуна;
- Д. эвтектического чугуна.

16. Сплав III, указанный на рисунке, называется:



- А. эвтектическим чугуном;
- В. доэвтектоидной сталью;
- С. доэвтектического чугуна;
- Д. эвтектического чугуна.

17. Укажите структуру доэвтектоидной стали:

- А. перлит;
- В. перлит + цементит;
- С. феррит + перлит;
- Д. феррит + цементит III.

18. Укажите структуру заэвтектоидной стали: перлит;

- А. перлит + цементит;
- В. феррит + перлит;
- С. феррит + цементит III.

19. Укажите структуру эвтектоидной стали:

- А. перлит;
- В. перлит + цементит;
- С. феррит + перлит;
- Д. феррит + цементит III.

20. Укажите структуру доэвтектического чугуна:

- А. ледебурит;
- В. перлит + цементит + ледебурит;
- С. ледебурит + цементит;

D. перлит.

21. Укажите структуру эвтектического чугуна:

- A. ледебурит;
- B. перлит + цементит + ледебурит;
- C. ледебурит + цементит;
- D. перлит.

22. Укажите структуру заэвтектического чугуна:

- A. ледебурит;
- B. перлит + цементит + ледебурит;
- C. ледебурит + цементит;
- D. перлит.

23. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к вредным:

- A. кремний, марганец;
- B. марганец, алюминий;
- C. сера, фосфор;
- D. медь, титан.

24. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к полезным:

- A. кремний, марганец;
- B. фосфор, алюминий;
- C. сера, фосфор;
- D. водород, титан.

25. В каких сталях в наибольшей степени удален кислород:

- A. в кипящих «кп»;
- B. в спокойных «сп»;
- C. в полуспокойных «пс»;
- D. в низкоуглеродистых.

26. Стали, характеризующиеся низким содержанием вредных примесей и неметаллических включений, называются:

- A. малопрочными и высокопластичными;
- B. углеродистыми качественными;
- C. углеродистыми сталями обыкновенного качества;
- D. автоматными сталями.

27. Укажите марку углеродистой стали обыкновенного качества:

- A. 08пс;
- B. ст4;
- C. 15;
- D. 08кп.

28. Укажите марку качественной стали:

- A. 08пс;
- B. Ст4;
- C. АС14;
- D. Ст3Гпс.

29. Чугун, в котором весь углерод находится в виде химического соединения Fe_3C , называется:

- A. серым;
- B. ковким;
- C. белым;
- D. высокопрочным.

30. Чугуны с пластинчатой формой графита, называются:

- A. серыми;
- B. ковкими;
- C. белыми;
- D. высокопрочными.

31. Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму, называются:

- A. серыми;
- B. ковкими;
- C. белыми;
- D. высокопрочными.

32. Чугуны, в которых графит имеет хлопьевидную форму называется:

- A. серыми;
- B. ковкими;
- C. белыми;
- D. высокопрочными.

33. Среднее значение предела прочности чугуна СЧ15 в МПа равно:

- A. 15;
- B. 150;
- C. 1,5;
- D. 1500.

34. Среднее значение предела прочности чугуна ВЧ50 в МПа равно:

- A. 500;
- B. 50;
- C. 5;
- D. 0,5.

35. Среднее значение предела прочности чугуна КЧ37–12 в МПа равно:

- A. 37;
- B. 3,7;
- C. 370;
- D. 12.

36. Шаровидная форма высокопрочных чугунов получается путем модифицирования:

- A. магнием;
- B. литием;
- C. никелем;
- D. молибденом.

37. Механические свойства выше у серых чугунов со структурой:

- A. ферритной;
- B. феррито-перлитной;

- С. перлитной;
- Д. аустенитной.

38. Ковкий чугун получают в результате:
- А. графитизирующего отжига белых чугунов;
 - В. модифицирования магнием;
 - С. отжига серых чугунов;
 - Д. диффузионного отжига.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ответ	В	А	А	Д	С	С	Д	В	С	В	С	А	В
№	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ответ	С	Д	С	С	А	Д	В	А	Д	А	Д	С	В
№	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
ответ	С	А	Д	В	А	Д	А	А	Д	В	С	Д	

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно

Тема 6 Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов.

Тест «Механические свойства металлов»

1. Мера внутренних сил, возникающих в материале под влиянием внешних воздействий называется:

- А. Напряжениями;
- В. Деформациями;
- С. Концентраторами;
- Д. Растяжениями.

2. При испытаниях на статическое растяжение определяют:

- А. Ударную вязкость;
- В. Прочность, упругость, пластичность;
- С. Твердость;
- Д. Напряжение.

3. При испытаниях на изгиб при динамическом нагружении определяют:

- А. Ударную вязкость;
- В. Прочность, упругость, пластичность;
- С. Твердость;
- Д. Напряжение.

4. Твердость по Бринеллю обозначается:

- А. HB;
- В. HR;
- С. HV;
- Д. HF.

5. Твердость по Роквеллу обозначается:

- A. HB;
- B. HR;
- C. HV;
- D. HF.

6. Твердость по Виккерсу обозначается:

- A. HB;
- B. HR;
- C. HV.
- D. HF.

7. Твердость по Бринеллю измеряется:

- A. В условных единицах;
- B. МПа;
- C. МДж;
- D. МН.

8. Твердость по Роквеллу измеряется:

- A. В условных единицах;
- B. МПа;
- C. МДж;
- D. МН.

9. Твердость по Виккерсу измеряется:

- A. В условных единицах;
- B. МПа;
- C. МДж;
- D. МН.

10. Скольжение в реальном кристалле при пластической деформации осуществляется в результате:

- A. Последовательного перемещения линий скольжения;
- B. Последовательного перемещения ионов;
- C. Последовательного перемещения атомов;
- D. Последовательного перемещения дислокаций.

11. Изменение структуры и свойств металла, вызванное пластической деформацией называется:

- A. Упрочнением;
- B. Разупрочнением;
- C. Динамическим возвратом;
- D. Кинетическим деформированием.

12. В результате наклепа твердость:

- A. Не изменяется;
- B. Увеличивается;
- C. Уменьшается;
- D. Инвертируется.

13. В результате наклепа пластичность:

- A. Не изменяется;

- В. Увеличивается;
- С. Уменьшается;
- Д. Инвертируется.

14. В результате наклепа предел текучести:

- А. Не изменяется;
- В. Увеличивается;
- С. Уменьшается;
- Д. Инвертируется.

15. Анизотропная поликристаллическая среда, состоящая из кристаллов с преимущественной ориентировкой, называется:

- А. Наклепом;
- В. Двойникованием;
- С. Текстурой;
- Д. Полигонизацией.

16. При нагреве сплава до температур до $0,2T_{пл}$ происходит процесс:

- А. Отдыха;
- В. Полигонизации;
- С. Рекристаллизации.
- Д. Отпуска.

17. При нагреве сплава до температур до $0,3T_{пл}$ происходит процесс:

- А. Отдыха;
- В. Полигонизации;
- С. Рекристаллизации.
- Д. Отпуска.

18. При нагреве сплава до температур выше $0,4T_{пл}$ происходит процесс:

- А. Отдыха;
- В. Полигонизации;
- С. Рекристаллизации;
- Д. Отпуска.

19. Процессы кристаллизации металлических сплавов описывают с помощью:

- А. Кинетических кривых;
- В. Диаграмм изотермического превращения;
- С. Диаграмм состояния;
- Д. Диаграмм динамических кривых.

Ключ к ответам

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

Тест «Обработка сплавов»

1. Признаками исправимого брака при нагреве стали является:

- А. образование мелкозернистой структуры;
- В. образование крупного действительного зерна;

- C. получение видманштеттовой структуры;
- D. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление.

2. Признаками неисправимого брака при термической обработке стали является:

- A. образование мелкозернистой структуры;
- B. образование крупного действительного зерна;
- C. получение видманштеттовой структуры;
- D. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление.

3. Аустенитное зерно в момент окончания перлитно-аустенитного превращения называется:

- A. действительным зерном;
- B. начальным зерном;
- C. наследственным зерном;
- D. конечным зерном.

4. Зерно аустенита, полученное в данных конкретных условиях нагрева, называется:

- A. действительным зерном;
- B. начальным зерном;
- C. наследственным зерном;
- D. конечным зерном.

5. Склонность зерна к росту при высоких температурах характеризуется:

- A. действительным зерном;
- B. начальным зерном;
- C. наследственным зерном;
- D. конечным зерном.

6. Какие структуры термообработанной стали образованы диффузионным превращением переохлажденного аустенита?

- A. троостит отпуска, сорбит отпуска;
- B. перлит, сорбит, троостит;
- C. мартенсит отпуска;
- D. мартенсит.

7. Какие структуры термообработанной стали образованы бездиффузионным превращением переохлажденного аустенита?

- A. троостит отпуска, сорбит отпуска;
- B. перлит, сорбит, троостит;
- C. графит;
- D. мартенсит.

8. При закалке углеродистых сталей со скоростью $v > v_{кр}$ образуется:

- A. перлит;
- B. графит;
- C. мартенсит;
- D. ледебурит.

9. Укажите кристаллическую решетку мартенсита:

- A. объемно-центрированная кубическая;
- B. гранецентрированная кубическая;
- C. ромбическая;
- D. тетрагональная. +

10. Для повышения вязкости стали после закалки обязательной термической операцией является:

- A. обжиг;
- B. отпуск;
- C. нормализация;
- D. отжиг.

11. Какую структуру имеют доэвтектоидные стали после нормализации?

- A. перлит и цементит;
- B. мартенсит;
- C. феррит и цементит;
- D. феррит и перлит.

12. Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 350–400°C, называется:

- A. сорбит отпуска;
- B. мартенсит отпуска;
- C. троостит отпуска;
- D. бейнит отпуска.

13. Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 500–600°C, называется:

- A. сорбит отпуска;
- B. мартенсит отпуска;
- C. троостит отпуска;
- D. бейнит отпуска.

14. Термическая операция, состоящая в нагреве металла в неустойчивом состоянии, полученном предшествующими обработками, выдержке при температуре нагрева и последующем медленном охлаждении для получения структур, близких к равновесному состоянию, называется:

- A. нормализацией;
- B. отжигом;
- C. закалкой;
- D. отпуском.

15. Термическая обработка стали, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем охлаждении на воздухе, называется:

- A. нормализацией;
- B. отжигом;
- C. закалкой;
- D. отпуском.

16. Термическая обработка (нагрев и последующее быстрое охлаждение), после которой материал находится в неравновесном структурном состоянии, несвойственном данному материалу при нормальной температуре, называется:

- A. нормализацией;
- B. отжигом;
- C. закалкой;
- D. отпуском.

17. Вид термической обработки сплавов, осуществляемой после заковки и представляющей собой нагрев до температур, не превышающих A_1 , с последующим охлаждением, называют:

- A. нормализацией;
- B. отжигом;
- C. закалкой;
- D. отпуском.

18. К отжигу I рода относятся:

- A. полный;
- B. рекристаллизационный;
- C. неполный;
- D. изотермический.

19. К отжигу II рода относятся:

- A. полный;
- B. рекристаллизационный;
- C. диффузионный;
- D. отжиг для снятия напряжений.

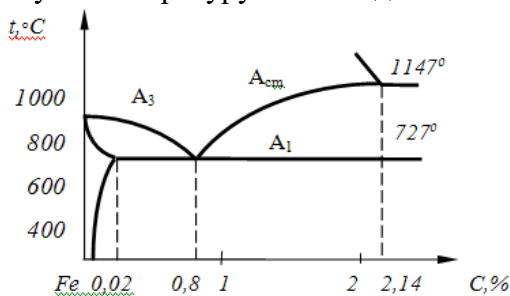
20. При отжиге деталь охлаждают:

- A. на воздухе;
- B. в воде;
- C. с печью;
- D. в масле.

21. При нормализации деталь охлаждают:

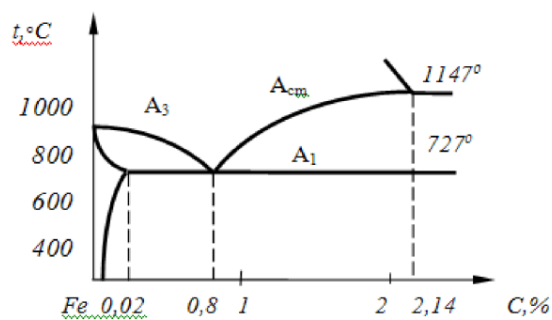
- A. на воздухе;
- B. в воде;
- C. с печью;
- D. в масле.

22. Выберите оптимальную температуру закалки для стали У11:



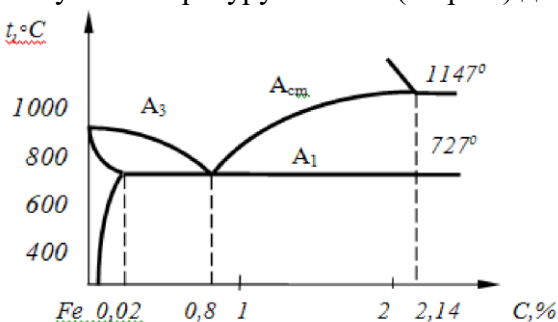
- A. $A_1 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

23. Выберите оптимальную температуру закалки (по рис.) для стали 45:



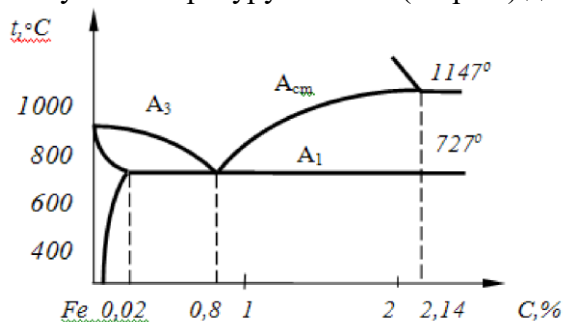
- A. $A_1 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

24. Выберите оптимальную температуру закалки (по рис.) для стали У8:



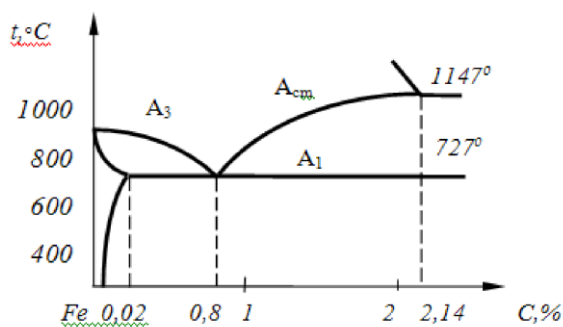
- A. $A_1 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

25. Выберите оптимальную температуру закалки (по рис.) для стали У7:



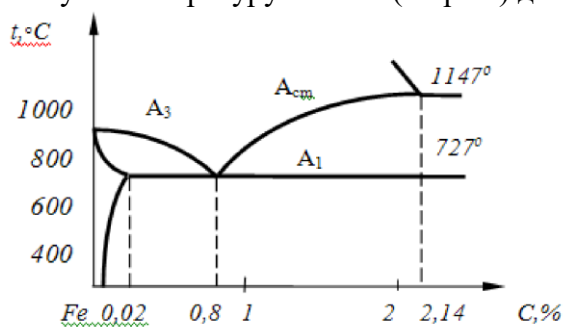
- A. $A_1 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

26. Выберите оптимальную температуру отжига (по рис.) для стали 50:



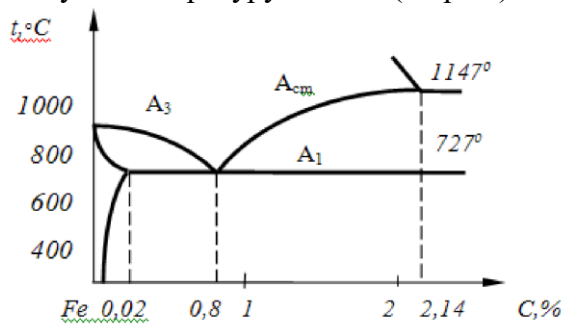
- A. $A_1 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

27. Выберите оптимальную температуру отжига (по рис.) для стали У8:



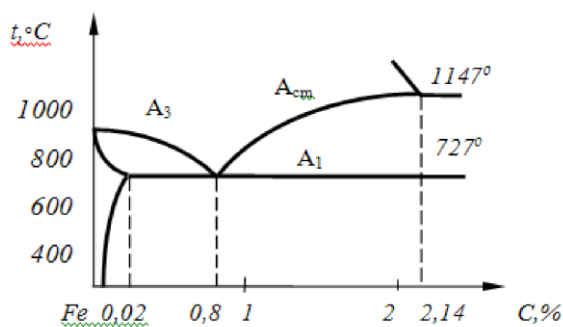
- A. $A_1 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

28. Выберите оптимальную температуру отжига (по рис.) для стали У12:



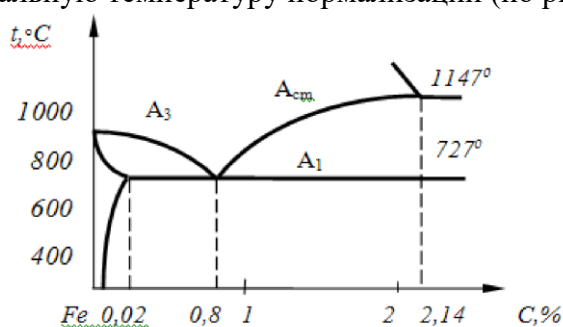
- A. $A_1 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 ^\circ\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

29. Выберите оптимальную температуру нормализации (по рис.) для стали 50:



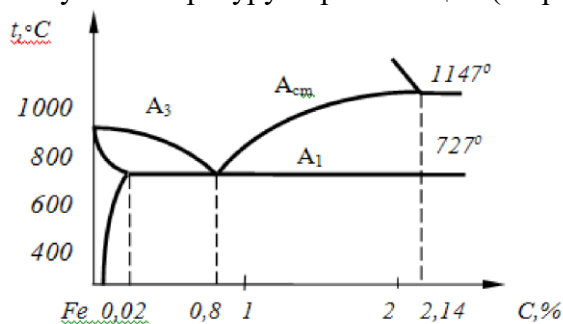
- A. $A_1 + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

30. Выберите оптимальную температуру нормализации (по рис.) для стали У8:



- A. $A_1 + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

31. Выберите оптимальную температуру нормализации (по рис.) для стали У12:



- A. $A_1 + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- B. $A_3 + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- C. $A_{CT} + (30 \dots 50 \text{ }^{\circ}\text{C})$;
- D. выше A_1 , но ниже A_3 ;
- E. выше A_1 , но ниже A_{CT} .

32. Укажите правильный порядок расположения структур термообработанной стали по мере уменьшения твердости (1 – мартенсит, 2 – мартенсит отпуска, 3 – троостит отпуска, 4 – сорбит отпуска):

- A. 1 – 2 – 3 – 4;
- B. 4 – 3 – 2 – 1;

- C. 3 – 2 – 1 – 4;
D. 1 – 2 – 4 – 3.

33. Укажите правильный порядок расположения структур термообработанной стали по мере уменьшения пластичности (1 – мартенсит, 2 – мартенсит отпуска, 3 – троостит отпуска, 4 – сорбит отпуска):

- A. 1 – 2 – 3 – 4;
B. 4 – 3 – 2 – 1;
C. 3 – 2 – 1 – 4;
D. 1 – 2 – 4 – 3.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ответ	B	A	A	D	B	C	D	B	D	B	C	A	B
№	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ответ	C	D	C	B	A	D	B	A	D	A	D	C	B
№	27	28	29	30	31	32	33						
ответ	A	D	B	A	D	A	D						

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно

Тема 7 Композиционные материалы и их строение.

1. В чем состоит различие между термопластичными и термореактивными полимерами:

- A. в характере поведения в цикле нагрев-охлаждение;
B. в значении удельного сопротивления;
C. в технологической себестоимости;
D. в себестоимости оборудования.

2. К какому виду материалов относится стеклотекстолит?

- A. полимерный материал;
B. композиционный материал;
C. керамический материал;
D. синтетико-органический материал.

3. Керамические материалы получают:

- A. путем свободного охлаждения расплава;
B. путем ускоренного охлаждения расплава;
C. путем формования и термообработки.
D. путём принудительного нагрева расплава.

4. Какие из перечисленных групп конструкционных материалов являются композиционными:

- A. слоистые пластики;
B. термопластичные полимеры;
C. термореактивные полимеры;
D. термоактивные слоистые полимеры.

5. С учетом какого параметра, получают аморфные металлические сплавы (металлические стекла):

- A. сверхвысокой скорости нагревания;
- B. сверхвысокой механической нагрузке;
- C. сверхвысокой скорости охлаждения;
- D. сверхвысокой скорости текучести.

6. С какой целью добавляют сажу в полиэтилен?

- A. уменьшения электропроводности;
- B. увеличения диэлектрической проницаемости материала;
- C. уменьшения диэлектрической проницаемости материала;
- D. увеличения электропроводности.

11. Природный каучук – линейный полимер:

- A. бутадиена;
- B. этилена;
- C. ацетилен.
- D. пропилена

12. Вулканизация – процесс нагревания каучука с:

- A. серой;
- B. углеродом;
- C. серной кислотой;
- D. углеродной кислотой.

13. Полимерами называются вещества, которые имеют:

- A. макромолекулы, состоящие из многочисленных элементарных звеньев одинаковой структуры;
- B. макромолекулы, состоящие из многочисленных элементарных звеньев разной структуры;
- C. сложную кристаллическую структуру;
- D. простую кристаллическую структуру.

14. Сцепление молекул тел приведенных в контакт за счет сил притяжения называется:

- A. абляцией;
- B. адгезией;
- C. когезией;
- D. коррозией.

15. Какой из приведенных материалов является природным полимером?

- A. асбест;
- B. шелк;
- C. полистирол;
- D. текстолит.

16. По составу полимеры подразделяют на:

- A. простые, сложные, элементарные.
- B. органические, элементоорганические и неорганические
- C. кристаллические, некристаллические и атомные;
- D. сложные, неорганические и атомные.

17. По фазовому состоянию полимеры бывают:

- А. вязкие и жидкие;
- В. аморфные и кристаллические;
- С. аморфные и жидкие;
- Д. сложные и плазменные.

18. К неметаллическим материалам относится:

- А. сплав металла с неметаллом (аморфный сплав);
- В. органическое стекло;
- С. металлокерамика;
- Д. бронза.

19. Какое из сочетаний свойств соответствует неметаллическим материалам?

- А. жёсткость и пластичность при малой плотности;
- В. большая плотность и удельная прочность;
- С. химическая стойкость и теплопроводность;
- Д. большая плотность и электропроводность.

20. Основой неметаллических материалов является:

- А. низкомолекулярные химические соединения;
- В. синтетические полимеры;
- С. стекла, керамика;
- Д. изометрические химические соединения.

21. Что представляет собой стеклообразное состояние полимера?

- А. твёрдое;
- В. жидкое;
- С. аморфное;
- Д. плазма.

22. От чего зависят механические свойства полимеров:

- А. времени действия и скорости приложения нагрузок;
- В. температуры;
- С. способа получения;
- Д. структуры макромолекулы;
- Е. структуры кристаллической решетки.

23. Что является причиной старения полимеров?

- А. кислород;
- В. воздух;
- С. влага;
- Д. уголекислота.

24. Старение полимеров является результатом:

- А. длительного использования;
- В. окисления полимера атмосферным кислородом;
- С. разрыва монокристаллитных связей;
- Д. окисления полимера уголекислотой.

25. Что делают для замедления процессов старения полимеров?

- А. добавляют стабилизаторы;
- В. улучшают условия хранения или использования;

- С. обрабатывают специальными растворами;
- Д. обрабатывают специальным излучением в УФ диапазоне.

26. Абляцией полимерных материалов называется:

- А. изменение;
- В. разрушение;
- С. добавление стабилизатора;
- Д. свечение.

27. Какая способность полимерных материалов называется адгезия:

- А. к смешиванию;
- В. к разрушению;
- С. к слипанию;
- Д. к раскисанию.

28. Назовите виды классификаций, относящихся к полимерам:

- А. по составу;
- В. по виду наполнителя;
- С. по отношению к нагреву;
- Д. образованию радикалов.

29. При структурировании у полимеров:

- А. повышаются твёрдость, хрупкость; наблюдается потеря эластичности;
- В. образуются радикалы;
- С. разрушаются химические связи;
- Д. нарушается адгезия.

30. Пластмассами называют:

- А. искусственные материалы, полученные на основе органических полимерных связующих веществ;
- В. натуральные материалы, полученные на основе органических полимерных связующих веществ;
- С. искусственные материалы, полученные на основе неорганических полимерных связующих веществ.
- Д. натуральные материалы, полученные на основе неорганических полимерных связующих веществ.

31. Полипропилен - это...:

- А. аморфно-кристаллический полимер;
- В. аморфный полимер;
- С. аморфный термопласт;
- Д. аморфно-кристаллический изомер.

32. Прозрачный аморфный термопласт на основе сложных эфиров акриловой и метакриловой кислот – это...:

- А. фторопласт-3;
- В. органическое стекло;
- С. полистирол;
- Д. текстолит.

33. Какие из свойств относятся к недостаткам полистирола?

- А. невысокая теплостойкость; склонность к старению; образование трещин;

- В. трудность переработки;
- С. при нагреве размягчается;
- Д. хорошо растворяется в воде.

34. Связующими веществами в термореактивных пластмассах являются:

- А. термореактивные смолы;
- В. полиамиды;
- С. органическое стекло;
- Д. ледобуриты.

35. Полиэтилен, полипропилен, полистирол, фторопласт – 4 – это:

- А. неполярные термореактивные пластмассы;
- В. неполярные термопластичные пластмассы;
- С. полярные термореактивные пластмассы.
- Д. полярные термореактивные пластмассы.

36. Текстолит – это термореактивная пластмасса с наполнителем:

- А. волокнистым;
- В. порошковым;
- С. листовым;
- Д. ячеистым.

37. Гетинакс – это термореактивная пластмасса с наполнителем:

- А. порошковым;
- В. волокнистым;
- С. листовым;
- Д. ячеистым.

39. Укажите неактивные наполнители резины:

- А. оксид цинка;
- В. мел, тальк;
- С. регенерат;
- Д. волокно.

40. К группе резин какого назначения относят вулканизаты неполярных кА-чуков – НК, СКБ, СКС, СИ?

- А. морозостойкие;
- В. износостойкие;
- С. специальные;
- Д. светоозоностойкие;
- Е. общего.

41. Эбонит – это каучук с содержанием S примерно:

- А. 3%-20%;
- В. 30%-50%; +
- С. 50%-70%;
- Д. 70%-90%

42. Резиной называется:

- А. продукт специальной обработки смеси каучука с различными добавками;
- В. каучук и ингредиенты;
- С. каучук с добавлением серы;

D.каучук с добавлением SO₄.

43. Для повышения устойчивости материалов к воздействию окружающей среды могут использоваться следующие покрытия:

- A. резистивные;
- B. магнитодиэлектрические;
- C. лакокрасочные;
- D. электростатические;

44. Самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой, называется:

- A. коррозией;
- B. эрозией;
- C. адгезией;
- D. когезией.

45. Наибольшей коррозионной устойчивостью обладают следующие металлы:

- A. медь;
- B. хром;
- C. никель.
- D. сталь

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ответ	B	A	A	D	B	C	D	B	C	B	C	A	B
№	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ответ	C	D	C	C	A	D	B	A	D	A	D	C	B
№	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
ответ	D	B	C	D	B	C	B	C	B	A	A	D	B
№	40	41	42	43	44	45							
ответ	B	A	A	D	B	D							

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Комплект тестовых заданий для проведения контрольной работы за 3 семестр

1. Металлическая связь – это...:

- A. Способность валентных электронов свободно перемещаться по всему объему кристалла;
- B. Взаимодействие между "ионным скелетом" и "электронным газом";
- C. Способность металлов легко отдавать свои валентные электроны;
- D. Способность металлов легко принимать валентные ионы.

2. Для какого агрегатного состояния характерны отсутствие собственного объема и формы:

- A. Твердого;
- B. Жидкого;
- C. Газообразного;

D. Инертного.

3. Отношение объема всех частиц, приходящихся на 1 элементарную ячейку, ко всему объему элементарной ячейки это:

- A. Координационное число;
- B. Коэффициент компактности; +
- C. Период кристаллической решетки;
- D. Частота кристаллической решётки.

4. Прочностные свойства металлов вдоль различных кристаллографических направлений:

- A. Зависят от числа атомов, расположенных на этих направлениях;
- B. Не зависят числа атомов, расположенных на этих направлениях;
- B. Зависят только от коэффициента компактности.
- D. Не зависят от частоты кристаллической решётки.

5. Атом внедрения – это...:

- A. Атомы примесного элемента, находящиеся в междоузлиях кристаллической решетки;
- B. Атом, перемещенный из узла в позицию между узлами;
- C. Поверхностный примесной элемент;
- D. Позиционный примесный элемент.

6. Краевые дислокации:

- A. Параллельны вектору сдвига;
- B. Перпендикулярны вектору сдвига;
- C. Изогнуты по винтовой поверхности;
- D. Изогнуты по сферической поверхности.

7. К объемным дефектам относятся:

- A. Пустоты, поры, включения;
- B. Большеугловые и малоугловые границы;
- C. Краевые и винтовые дислокации;
- D. Большеугловые и винтовые включения.

8. Если атомы растворимого компонента В замещают в узлах решетки атомы компонента-растворителя А, то образуется:

- A. Твердый раствор замещения;
- B. Твердый раствор внедрения;
- C. Смесь;
- D. Химическое соединение.

9. При температуре $T < T_k$ металл будет находиться в:

- A. Газообразном состоянии;
- B. Жидком состоянии;
- C. Твердом состоянии.

10. При температуре $T > T_n$ металл будет находиться в:

- A. Газообразном состоянии;
- B. Жидком состоянии;
- C. Твердом состоянии.

11. Механические свойства выше у сплава:

- A. С мелкозернистой структурой;

- В. С крупнозернистой структурой;
С. С кристаллической структурой.

12. Магнитные свойства выше у сплава:

- А. С мелкозернистой структурой;
В. С крупнозернистой структурой;
С. С кристаллической структурой.

13. Кристаллы неправильной формы называются:

- А. Кристаллитами;
В. Дендритами;
С. Интерметаллидами.

14. Твердый раствор внедрения углерода в Fe_γ называется:

- А. цементитом;
В. ферритом;
С. аустенитом;
D. ледебуритом.

15. Химическое соединение Fe_3C называется:

- А. цементитом;
В. ферритом;
С. аустенитом;
D. ледебуритом.

16. Техническим железом называется:

- А. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% С ;
В. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% С;
С. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% С;
D. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% С.

17. Эвтектическая смесь аустенита и цементита называется:

- А. перлитом;
В. сорбитом;
С. ледебуритом;
D. трооститом.

18. Максимальная растворимость углерода в феррите достигает:

- А. 0,02%;
В. 0,8%;
С. 2,14%;
D. 4,3%.

Критерии оценивания:

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ответ	В	А	А	Д	В	С	Д	В	С	В	С	А	Д	В	С	А	Д	В

3.2. Комплект тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Что называется чугуном?

- а) Сплав железа с углеродом с содержанием углерода от 2,14 до 6,67%. +
- б) Сплав железа с серой и фосфором.
- в) Сплав железа с марганцем.
- г) Сплав железа с алюминием.

2. Примеси каких элементов являются вредными в сталях?

- а) Mn, Si, S, P.
- б) P, S, H, N, O. +
- в) Si, P, S, H.
- г) Mn, Si, Ni, Mo.

3. Что называется сталью?

- а) Сплав железа с серой и фосфором.
- б) Сплав железа с углеродом с содержанием углерода до 2,14%. +
- в) Сплав железа с марганцем.
- г) Сплав железа с алюминием.

4. Укажите, какой подшипник может воспринимать только осевую нагрузку?

- а) Конический.
- б) Упорный. +
- в) Игольчатый.
- г) Двухрядный сферический.

5. Каким способом изготавливается большинство чугунных изделий?

- а) Обработкой давлением.
- б) Механической обработкой.
- в) Штамповкой.
- г) Литьем. +

6. Определить, какая марка высококачественной стали имеет следующий химический состав: 0,6% - C; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V?

- а) 60С2ХФ.
- б) 60С2ХФА. +
- в) С2ХФ1А.
- г) 60СХФ.

7. Какая разделка кромок свариваемых деталей применяется при сварке особо толстых деталей?

- а) U-образная.
- б) Двойная U-образная. +
- в) V-образная.
- г) X-образная.

8. Если частота вращения подшипника в диапазоне 1—10 об/мин, то как его следует рассчитывать?

- а) На долговечность при действительном числе оборотов.
- б) На долговечность при 10 об/мин. +
- в) На долговечность при 1 об/мин.
- г) На статическую грузоподъемность.

9. В чем состоит разница между чугуном и сталью?

- а) В твердости и содержании вредных примесей.
- б) В содержании углерода и вредных примесей. +

- в) В агрегатном состоянии.
- г) В виде термической обработки.

10. При каком из указанных ниже способов сборки соединения с гарантированным натягом следует стремиться к максимальной чистоте обработки контактирующих поверхностей?

- а) Прессование. +
- б) Прессование с подогревом охватываемой детали.
- в) Нагреванием охватываемой детали.
- г). Охлаждением охватываемой детали.

11. Какой подшипник при равных габаритах способен воспринимать самую большую осевую нагрузку?

- а) Шариковый радиальный.
- б) Шариковый радиально-упорный.
- в) Шариковый упорный.
- г) Роликовый конический радиально-упорный. +

12. Какая структура образуется в стали после закалки?

- а) Перлит.
- б) Феррит.
- в) Цементит.
- г) Мартенсит. +

13. Какой из литейных сплавов наиболее дешевый?

- а) Серый чугун. +
- б) Ковкий чугун.
- в) Высокопрочный чугун.
- г) Легированная сталь.

14. Назовите основные требования к материалам, из которых изготавливают металлорежущие инструменты?

- а) Твердость, ударная вязкость, теплостойкость, износостойкость. +
- б) Жесткость, податливость, адгезия, адсорбция.
- в) Аберрация, жесткость, плотность, долговечность.
- г) Ударная вязкость, жесткость, стойкость, прочность.

15. Укажите, какие тела качения не применяются в подшипниках качения.

- а) Шарик.
- в) Цилиндрические ролики.
- б) Ролики с выпуклой образующей.
- г) Ролики с вогнутой образующей. +

16. В чем состоит термическая обработка - закалка?

- а) Нагрев, выдержка, охлаждение со скоростью выше критической. +
- б) Постепенный нагрев и постепенное охлаждение.
- в) Постепенный нагрев и постепенное ступенчатое охлаждение.
- г) Нагрев, выдержка при высокой температуре и охлаждение на воздухе.

17. В чем состоит термическая обработка - отжиг?

- а) Нагрев, выдержка, охлаждение со скоростью выше критической.
- б) Нагрев, выдержка при высокой температуре и охлаждение в печи.
- в) Постепенный нагрев и постепенное ступенчатое охлаждение. +
- г) Нагрев, выдержка при высокой температуре и охлаждение на воздухе.

18. Какой вид сварки нужно применить для нахлесточного соединения двух листов сечением $b \times s = 1500 \text{ мм} \times 1 \text{ мм}$?

- а) Дуговую.
- б) Контактную.
- в) Точечный шов. +
- г) Электрошлаковую.

19. Что такое полиморфное превращение?

- а) Процесс кристаллизации.
- б) Вид пластической деформации.
- в) Изменение кристаллической решетки. +
- г) Вид термической обработки.

20. Улучшение стали это:

- а) Закалка с низким отпуском.
- б) Закалка со средним отпуском.
- в) Закалка с высоким отпуском. +
- г) Закалка с охлаждением на воздухе.

21. Как выполняются шпоночные канавки на валах?

- а) Сверлением и развертыванием.
- б) Фрезерованием (дисковой и торцовой фрезой). +
- в) Долблением.
- г) Протягиванием.

22. Какой вид сварки не обеспечивает герметичности соединения?

- а) Кузнечная.
- б) Контактная.
- в) Точечный шов. +
- г) Электрошлаковая.

23. Есть класс точности подшипников, имеющий условное обозначение 0. Чем он отличается от (обозначаемых номерами) классов точности?

- а) Имеет наивысшую точность.
- б) Среднюю точность.
- в) Наинизшую точность. +
- г) В классификацию подшипников по точности не входит.

24. Отжиг стали это:

- а) Закалка с низким отпуском.
- б) Закалка со средним отпуском.
- в) Нагрев и охлаждение в печи. +
- г) Нагрев и охлаждение на спокойном воздухе.

25. К какому виду механических передач относятся цепные передачи?

- а) Трением с промежуточной гибкой связью.
- б) Зацеплением с промежуточной гибкой связью. +
- в) Трением с непосредственным касанием рабочих тел.
- г) Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел.

26. Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль?

- а) 2 мм;
- б) 2,5 мм;
- в) 3 мм;
- г) 4 мм. +

27. При каком взаимном расположении валов возможно применение цепной передачи?

- а) Оси валов параллельны. +
- б) Пересекаются под некоторым углом.
- в) Пересекаются под прямым углом.
- г) Скрещиваются под любым углом.

28. Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение.

- а) Редукторы.
- б) Мультипликаторы.
- в) Вариаторы. +
- г) Коробки скоростей.

29. В фрикционных муфтах применяют следующие материалы:

- а) Накладки из фрикционного материала на основе асбеста. +
- б) Металлокерамические накладки.
- в) Закаленные стали.
- г) Текстолит.

30. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?

- а) Нельзя.
- б) Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала. +
- в) Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
- г) Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

31. Для работы фрикционной передачи необходима сила, прижимающая катки друг к другу. Какова величина этой силы по отношению к полезному окружному усилию?

- а) Равна.
- б) Может быть и больше и меньше.
- в) Всегда меньше
- г) Всегда больше. +

32. Какие из перечисленных деталей, обеспечивающих работу передач круговращательного движения, сами могут не вращаться?

- а) Оси. +
- б) Валы.
- в) Муфты.
- г) Подшипники.

33. Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате?

- а) Метрическую (треугольную). +
- б) Круглую.
- в) Трапецеидальную.
- г) Упорную.

34. Какую стандартную метрическую резьбу нужно назначить для соединения?

- а) M14.
- б) M16. +
- в) M18.
- г) M20.

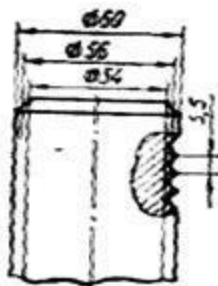
Для справки приведена выборка из ГОСТ 9150—59

Диаметр наружный d	Шаг S	Диаметр средний d2	Диаметр внутренний d1
12	1,75	10,863	10,106
14	2,00	12,701	11,835
16	2,00	14,701	13,835
18	2,50	16,376	15,294
20	2,50	18,376	17,294
24	3,00	22,051	20,752

35. Ниже перечислены цилиндрические детали, используемые для создания соединений. Какие из них не относятся к резьбовым?

- а) Штифт. +
- б) Винт.
- в) Шпилька.
- г) Болт.

36. На рисунке показан цилиндрический стержень с треугольной метрической резьбой (размеры округлены до целых единиц). Как следует обозначить резьбу на чертеже?



- а) М54.
- б) М56.
- в) М60. +
- г) М5,5.

37. Из перечисленных функций, которые могут выполнять муфты, указать главную.

- а) Компенсировать несоосность соединяемых валов.
- б) Предохранять механизм от аварийных перегрузок.
- в) Смягчать (демпфировать) вредные резкие колебания нагрузки.
- г) Передавать вращающий момент. +

38. Шлицевое соединение по сравнению с многошпоночным:

- а) Более технологично.
- б) Больше ослабляет вал. +
- в) Имеет большую нагрузочную способность.
- г) Лучше центрирует деталь на валу.

39. Какое количество заходов характерно для крепежных резьб?

- а) Один. +
- б) Два.
- в) Три.
- г) Четыре.

40. Сборка соединений с гарантированным натягом может осуществляться:

- а) Прессованием.
- б) Прессованием с подогревом охватываемой детали.
- в) Нагреванием охватываемой детали.
- г) Охлаждением охватываемой детали. +

41. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?

- а) Диаметры.
- б) Ширина.
- в) Число зубьев.
- г) Шаг. +

42. Основное назначение муфт — передача вращающего момента. В каком случае не может быть применена муфта?

- а) Соединяются соосные валы.
- б) Соединяются параллельные валы. +
- в) Соединяется с валом свободно посаженная на него деталь.
- г) Соединяются друг с другом детали, свободно посаженные на один вал.

Ключ к ответам

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ответ	а	б	б	б	г	б	б	б	б	а	г	г	а
№	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ответ	а	г	а	в	в	в	в	б	в	в	в	б	г
№	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

ответ	а	в	а	б	г	а	а	б	а	в	г	б	а
№	40	41	42										
ответ	г	г	б										

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Компетенция
1	Что называется чугуном? а) Сплав железа с углеродом с содержанием углерода от 2,14 до 6,67%. б) Сплав железа с серой и фосфором. в) Сплав железа с марганцем. г) Сплав железа с алюминием.	а	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
2	Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате? а) Метрическую (треугольную). б) Круглую. в) Трапецеидальную. г) Упорную.	а	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
3	Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль? а) 2 мм; б) 2,5 мм; в) 3 мм; г) 4 мм.	г	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
4	Какой подшипник при равных габаритах способен воспринимать самую большую осевую нагрузку? а) Шариковый радиальный. б) Шариковый радиально-упорный. в) Шариковый упорный. г) Роликовый конический радиально-упорный.	г	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
5	Укажите, какой подшипник может воспринимать только осевую нагрузку? а) Конический.	б	ОК 01, ОК 02,

	б) Упорный. в) Игольчатый. г) Двухрядный сферический.		ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
6	Сборка соединений с гарантированным натягом может осуществляться: а) Прессованием. б) Прессованием с подогревом охватывающей детали. в) Нагреванием охватывающей детали. г) Охлаждением охватываемой детали.	г	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
7	Какие из перечисленных деталей, обеспечивающих работу передач круговращательного движения, сами могут не вращаться? а) Оси. б) Валы. в) Муфты. г) Подшипники.	а	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
8	Какое количество заходов характерно для крепежных резьб? а) Один. в) Два. б) Три. г) Четыре.	а	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
9	Улучшение стали это: а) Закалка с низким отпуском. б) Закалка со средним отпуском. в) Закалка с высоким отпуском. г) Закалка с охлаждением на воздухе	в	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
10	Определить, какая марка высококачественной стали имеет следующий химический состав: 0,6% - С; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V?	б	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5,

	а) 60С2ХФ. б) 60С2ХФА. в) С2ХФ1А. г) 60СХФ.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
11	Какая разделка кромок свариваемых деталей применяется при сварке особо толстых деталей? а) U-образная. б) Двойная U-образная. в) V-образная. г) X-образная.	б	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
12	Основное назначение муфт — передача вращающего момента. В каком случае не может быть применена муфта? а) Соединяются соосные валы. б) Соединяются параллельные валы. в) Соединяется с валом свободно посаженная на него деталь. г) Соединяются друг с другом детали, свободно посаженные на один вал.	б	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
13	Ниже перечислены цилиндрические детали, используемые для создания соединений. Какие из них не относятся к резьбовым? а) Штифт. б) Винт. в) Шпилька. г) Болт.	а	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
14	Из перечисленных функций, которые могут выполнять муфты, указать главную. а) Компенсировать несоосность соединяемых валов. б) Предохранять механизм от аварийных перегрузок. в) Смягчать (демпфировать) вредные резкие колебания нагрузки. г) Передавать вращающий момент.	г	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
15	В чем состоит термическая обработка - отжиг? а) Нагрев, выдержка, охлаждение со скоростью выше критической. б) Нагрев, выдержка при высокой температуре и охлаждение в печи.	в	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1,

	в) Постепенный нагрев и постепенное ступенчатое охлаждение. г) Нагрев, выдержка при высокой температуре и охлаждение на воздухе.		ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
16	Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент? а) Нельзя. б) Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала. в) Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала. г) Можно, но с частотой вращения валов это не связано.	б	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
17	Примеси каких элементов являются вредными в сталях? а) Mn, Si, S, P. б) P, S, H, N, O. в) Si, P, S, H. г) Mn, Si, Ni, Mo.	б	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
18	Каким способом изготавливается большинство чугуновых изделий? а) Обработкой давлением. б) Механической обработкой. в) Штамповкой. г) Литьем.	г	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
19	Если частота вращения подшипника в диапазоне 1—10 об/мин, то как его следует рассчитывать? а) На долговечность при действительном числе оборотов. б) На долговечность при 10 об/мин. в) На долговечность при 1 об/мин. г) На статическую грузоподъемность.	б	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
20	Шлицевое соединение по сравнению с многошпоночным: а) Более технологично. б) Больше ослабляет вал. в) Имеет большую нагрузочную способность. г) Лучше центрирует деталь на валу.	б	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.5, ПК 2.1,

			ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
--	--	--	---

Критерии оценивания для промежуточной аттестации (экзамен):

Количество правильных ответов	Шкала оценки
86-100%	отлично
71-85%	хорошо
53-70%	удовлетворительно
Менее 52%	неудовлетворительно