Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра материаловедения в машиностроении

Паспорт экзамена

по дисциплине «Материаловедение», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ (https://dispace.edu.nstu.ru/).

Тестовые задания охватывают все содержание дисциплины «Материаловедение».

Тест состоит из 40 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *29-34 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от ½ до ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *23-28 баллов.*

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 23 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 23 до 40 баллов включительно. Сумма менее 23 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Примерный тест для экзамена

Утверждаю:
Зав. кафедрой ____ _____ ФИО
«____» _____ 20_ г.

Тест

по дисциплине «Материаловедение»[1]

Вопрос 1. Если атом находится в центре элементарной ячейки – то эта ячейка называется:
- ГЦК решётка
- **ОЦК решетка**
- ГПУ решётка

(один вариант)

Вопрос 2. Анизотропия – это:
- наиболее плотноупакованное направление
- **неодинаковость свойств в разных кристаллографических направлениях**
- наличие в металле двух фаз

(один вариант)

Вопрос 3. К линейным дефектам относятся:
- вакансии
- **дислокации**
- малоугловые границы

(один вариант)

Вопрос 4. На форму зерна при кристаллизации влияет:
- **направление отвода тепла при кристаллизации**
- температура кристаллизации
- скорость охлаждения

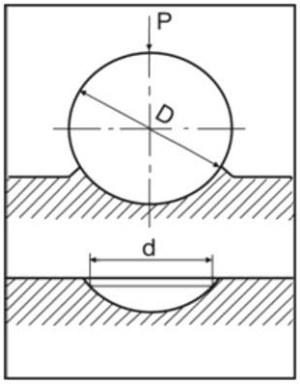
(один вариант)

Вопрос 5. Металлографический анализ проводят для изучении:
- прочности металлов
- **структуры металлов**
- атомного строения металлов

(один вариант)

Вопрос 6. На рисунке показана схема измерения твёрдости по методу…

[1] Правильные ответы выделены жирным шрифтом



○ **Бринелля**
○ Роквелла
○ Виккерса
○ Шора
(один вариант)
Вопрос7. Рекристаллизация представляет собой…
○ **образование новых равноосных зерен из деформированных кристаллов**
○ образование текстуры деформации
○ упрочнение металла при пластическом деформировании
○ процесс формирования субзерен при нагреве деформированного металла
(один вариант)
Вопрос 8. При пластической деформации металла плотность дислокаций:
○ **увеличивается**
○ уменьшается
○ не изменяется
○ сначала уменьшается, потом увеличивается
(один вариант)
Вопрос 9. При холодной деформации металлы:
○ становятся пластичнее и мягче
○ упрочняются и становятся пластичнее
○ **упрочняются и теряют пластичность**
(один вариант)
Вопрос 10. Наклеп – это:
○ разупрочнение металла в процессе холодной деформации
○ движение дислокаций в процессе холодной деформации
○ **упрочнение металлов в процессе холодной деформации**
(один вариант)
Вопрос 11. Пересыщенный твердый раствор углерода в альфа-железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется:
○ **мартенситом**
○ ферритом
○ перлитом
○ цементитом
(один вариант)
Вопрос 12.Структура стали 40 после полного отжига -
○ **феррит + перлит**
○ мартенсит
○ цементит + перлит

○ перлит
(один вариант)
Вопрос 13. Углеродистые стали после отжига обычно охлаждают:
○ **вместе с печью**
○ на воздухе
○ в воде
○ в растворе соли
(один вариант)
Вопрос 14. Цементации подвергают стали:
○ **низкоуглеродистые**
○ высокоуглеродистые
○ среднеуглеродистые
○ любые
(один вариант)
Вопрос 15. После цементации детали подвергают:
○ **закалке и низкому отпуску**
○ закалке и высокому отпуску
○ нормализации
○ дополнительная термообработка не требуется
(один вариант)
Вопрос 16. Сталь Ст4 сп является
○ **сталью обыкновенного качества**
○ качественной
○ высококачественной
○ особо высококачественной
(один вариант)
Вопрос 17. Кипящей называется сталь,
○ **раскисленная только ферромарганцем**
○ раскисленная феррмоарганцем и феррокремнием
○ раскисленная ферромарганцем, феррокремнием и алюминием
○ подвергнутая электрошлаковому переплаву
(один вариант)
Вопрос 18. Примесь, вызывающая красноломкость стали, это
○ **сера**
○ фосфор
○ марганец
○ кремний
(один вариант)
Вопрос 19. Типичная термическая обработка для быстрорежущей стали:
○ **закалка + тройной высокий отпуск**
○ закалка + двойной средний отпуск
○ закалка + тройной низкий отпуск
(один вариант)
Вопрос 20. Распределите инструментальные стали по группам:
Правильное соответствие:

1. У13А	пониженной прокаливаемости
2. ХВГ	повышенной прокаливаемости
3. 6ХВ2С	штамповая
4. Р9К10	быстрорежущая

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 21. Какое количество хрома значительно увеличивает коррозионную стойкость стали:

- **13 %**
- 10 %
- 5 %

(один вариант)

Вопрос 22. Пружины и рессоры изготавливают из стали

- **65С2**
- Р18
- 20
- У12А

(один вариант)

Вопрос 23. Металлургическое качество стали определяется

- **содержанием вредных примесей – серы и фосфора**
- содержанием вредных примесей – марганца и кремния
- содержанием углерода
- суммарным содержанием легирующих элементов

(один вариант)

Вопрос 24. Пластичность, ударную вязкость стали повышает

- **никель**
- хром
- молибден
- вольфрам

(один вариант)

Вопрос 25. Число в обозначении марки стали Р18 показывает содержание

- **вольфрама (в процентах)**
- углерода (в сотых долях процента)
- углерода (в десятых долях процента)
- бора (в сотых долях процента)

(один вариант)

Вопрос 26. За счет чего достигается максимальное упрочнение при термической обработке сплавов системы Cu-Al?

- **образованием при старении зон Гинье-Престона**
- мартенситным превращением при закалке
- фиксацией при охлаждении высокотемпературного состояния
- образованием соединения $CuAl_2$

(один вариант)

Вопрос 27. Силумины – это:

- **литейные сплавы системы Al-Si**
- термически упрочняемые сплавы системы Al-Cu
- порошковые сплавы системы Al-Al_2O_3
- термически неупрочняемые сплавы системы Al-Mg

(один вариант)

Вопрос 28. Латуни – это:

- **сплавы меди с цинком**
- сплавы меди с оловом
- сплавы меди с магнием
- сплавы меди с железом

(один вариант)

Вопрос 29. Деформируемому алюминиевому сплаву Д16 соответствует:
- **высокая удельная прочность**
- высокий модуль упругости
- низкий температурный коэффициент линейного расширения
- высокая коррозионная стойкость в морской среде

(один вариант)

Вопрос 30. Бронзы классифицируют:
- **по фазовому составу**
- по структуре
- **по основному легирующему элементу**
- **по применению**

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 31. Старение закалённого сплава Д16Т - это:
- разупрочнение за счёт образования зон Гинье-Престона
- **стадия распада пересыщенного твердого раствора Al(Cu) с образованием зон Гинье-Престона и частиц фазы Al_2Cu**
- образование пересыщенного α-твердого раствора Al(Cu)
- стадия возврата, при которой происходит коагуляция второй фазы

(один вариант)

Вопрос 32. К какой группе относятся алюминиевые сплавы типа АМг:
- к литейным сплавам
- **к деформируемым сплавам, неупрочняемым термической обработкой**
- к деформируемым сплавам, упрочняемым термической обработкой

(один вариант)

Вопрос 33. По пленкообразующему веществу клеи классифицируют на:
- **смоляные**
- **резиновые**
- жидкие
- пастообразные

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 34. По назначению клеи классифицируют как:
- **конструкционные**
- **силовые**
- несиловые
- **универсальные**

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 35. Для облегчения процесса смешивания резиновой смеси и придания резине мягкости и морозоустойчивости в ее состав добавляют:
- **мягчители**
- наполнители
- красители
- каучук

(один вариант)

Вопрос 36. Какой элемент определяет эластичность резиновых изделий:
- **сера**
- селен
- каучук
- фосфор

(один вариант)

Вопрос 37. Эбонит содержит серы до:

○ 10 %
○ 20 %
○ **30 %**
○ 40 %

(один вариант)

Вопрос 38. По химическому составу стекло классифицируют:

☐ **силикатное**
☐ **боросиликатное**
☐ щелочное
☐ безщелочное

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 39. Ухудшение свойств резин при эксплуатации и хранении называется:

○ **старением**
○ коррозией
○ деструкцией
○ деградацией

(один вариант)

Вопрос 40. К термореактивным пластмассам относится:

○ **текстолит**
○ полистирол
○ полиэтилен
○ поливинилхлорид

(один вариант)

5. Список тестовых вопросов для экзамена

Вопрос 1.
Если атом находится в центре элементарной ячейки – то эта ячейка называется:
- ○ ГЦК решётка
- ○ ОЦК решетка ✓
- ○ ГПУ решётка

(один вариант)
Вопрос 2. К линейным дефектам относятся:
- ○ вакансии
- ○ дислокации ✓
- ○ малоугловые границы

(один вариант)
Вопрос 3. На форму зерна при кристаллизации влияет:
- ○ направление отвода тепла при кристаллизации ✓
- ○ температура кристаллизации
- ○ скорость охлаждения

(один вариант)
Вопрос 4. Металлографический анализ проводят для изучении:
- ○ прочности металлов
- ○ структуры металлов ✓
- ○ атомного строения металлов

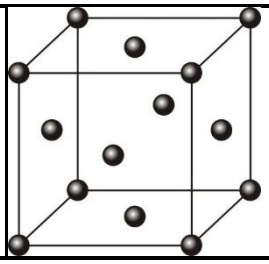
(один вариант)
Вопрос 5. Для кристаллического состояния вещества характерно…
- ○ наличие дальнего порядка в расположении частиц ✓
- ○ наличие только ближнего порядка в расположении частиц
- ○ ковкость

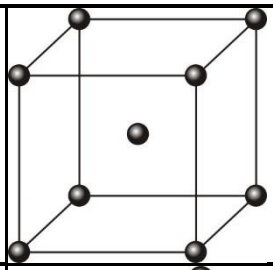
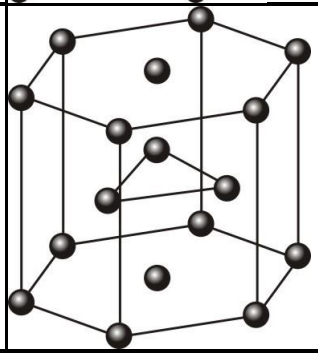
(один вариант)
Вопрос 6. Свойство, заключающееся в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях, называется…
- ○ полиморфизмом ✓
- ○ анизотропией
- ○ изоморфизмом

(один вариант)

Вопрос 7. Найдите соответствие между изображением кристаллической решетки и ее названием

✓*Правильные пары:*

г.ц.к.	↔	

о.ц.к.	↔	
г.п.у.	↔	

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 8. Дислокация, полученная путем поворота, называется:

- ○ краевой
- ○ винтовой ✓
- ○ вращательной

(один вариант)

Вопрос 9. С повышением температуры количество вакансий в металле:

- ○ возрастает ✓
- ○ уменьшается
- ○ не изменяется

(один вариант)

Вопрос 10. Для какого состояния характерно отсутствие закономерности расположения атомов в пространстве?

- ☐ кристаллизованного
- ☐ газообразного ✓
- ☐ жидкого ✓
- ☐ твердого

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 11. Переход из твердого состояния в газообразное без расплавления называется:

- ○ абляция
- ○ сублимация ✓
- ○ рекристаллизация
- ○ кристаллизация

(один вариант)

Вопрос 12. Распределите металлы по соответствующим группам

✓*Правильные пары:*

легкие металлы	↔	алюминий
легкоплавкие металлы	↔	свинец
тугоплавкие металлы	↔	молибден
железные металлы	↔	никель

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 13. Найдите соответствия между методом изучения структуры материалы и его разрешающей способностью:

✓*Правильные пары:*

макроисследования	⟷	поверхность разрушения
микроисследования	⟷	зеренная структура материала
рентгеноструктурный анализ	⟷	дефекты кристаллического строения

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 14. В каком направлении в процессе первичной кристаллизации кристалл растет быстрее:

- ○ в продольном направлении
- ○ в направлении отвода тепла ✓
- ○ под углом 45^0
- ○ в поперечном направлении

(один вариант)

Вопрос 15. Кристаллизация металлов и сплавов идет с:

- ○ увеличением объема
- ○ уменьшением объема ✓
- ○ постоянным объемом

(один вариант)

Вопрос 16. Чем больше степень переохлаждения при кристаллизации, тем:

- ○ больше образуется центров кристаллизации и больше скорость их роста ✓
- ○ меньше образуется центров кристаллизации и меньше скорость их роста
- ○ больше образуется центров кристаллизации и меньше скорость их роста
- ○ меньше образуется центров кристаллизации и больше скорость их роста

(один вариант)

Вопрос 17. По пленкообразующему веществу клеи классифицируют на:

- ☐ смоляные ✓
- ☐ резиновые ✓
- ☐ жидкие
- ☐ пастообразные

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 18. Вопрос 2 По назначению клеи классифицируют как:

- ☐ конструкционные ✓
- ☐ силовые ✓
- ☐ несиловые ✓
- ☐ универсальные

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 19. Для облегчения процесса смешивания резиновой смеси и придания резине мягкости и морозоустойчивости в ее состав добавляют:

- ○ мягчители ✓
- ○ наполнители
- ○ красители
- ○ каучук

(один вариант)

Вопрос 20. Какой элемент определяет эластичность резиновых изделий:

- ○ сера ✓
- ○ селен
- ○ каучук
- ○ фосфор

(один вариант)

Вопрос 21. Эбонит содержит серы до:
- ○ 10 %
- ○ 20 %
- ○ 30 % ✓
- ○ 40 %

(один вариант)

Вопрос 22. По химическому составу стекло классифицируют:
- ☐ силикатное ✓
- ☐ боросиликатное ✓
- ☐ щелочное
- ☐ безщелочное

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 23. К термореактивным пластмассам относится:
- ○ текстолит ✓
- ○ полистирол
- ○ полиэтилен
- ○ поливинилхлорид

(один вариант)

Вопрос 24. Для пластмасс характерна:
- ○ малая плотность ✓
- ○ низкая химическая стойкость
- ○ высокая теплостойкость
- ○ высокая теплопроводность

(один вариант)

Вопрос 25. Для резин характерна:
- ○ высокая эластичность ✓
- ○ высокая электропроводность
- ○ большая трудоемкость изготовления изделий
- ○ высокая теплостойкость

(один вариант)

Вопрос 26. Существенным недостатком резин является:
- ○ склонность к старению ✓
- ○ газо- и водопроницаемость
- ○ сложность изготовления изделий
- ○ высокая теплопроводность

(один вариант)

Вопрос 27. Наполнитель вводят в состав пластмасс для:
- ○ повышения механических свойств, снижения стоимости, придания тех или иных специфических свойств ✓
- ○ защиты полимеров от старения
- ○ облегчения процесса производства изделий
- ○ получения «сшитой» структуры

(один вариант)

Вопрос 28. Наполнителем в гетинаксе является:
- ○ бумага ✓
- ○ древесная мука
- ○ хлопковые очесы

○ хлопчатобумажная ткань

(один вариант)

Вопрос 29. Стеклами называют:

○ аморфные полимерные материалы, получаемые при твердении расплава оксидов и других элементов ✓

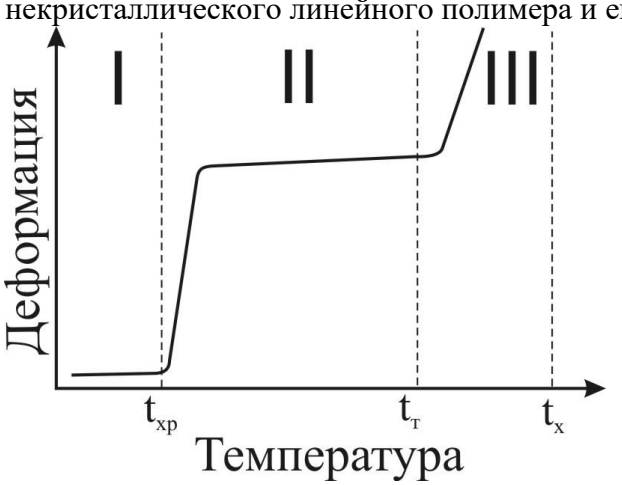
○ материалы на основе неорганических соединений, получаемые путем полной или частично управляемой кристаллизации в них

○ искусственные неорганические поликристаллические материалы, получаемые из сформированных минеральных масс в процессе высокотемпературного спекания

○ искусственные материалы на основе природных или синтетических высокомолекулярных полимеров

(один вариант)

Вопрос 30. Проведите соответствие между областями на термомеханической кривой некристаллического линейного полимера и его состоянием:



✓*Правильные пары:*

стеклообразное состояние полимера	↔	Область I
высокоэластичное состояние полимера	↔	Область II
вязкотекучее состояние полимера	↔	Область III

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 31. Способность клеевой плёнки прочно удерживаться на поверхности склеиваемых материалов – это:

○ адгезия ✓

○ когезия

○ смачиваемость

○ сцепление

(один вариант)

Вопрос 32. Достоинством клеевого соединения является:

○ возможность соединения разнородных материалов ✓

○ низкая длительная теплостойкость

○ необходимость проведения склейки с подогревом

○ необходимость предварительной подготовки поверхности

(один вариант)

Вопрос 33. Ситаллы от неорганических стёкол отличаются:

○ кристаллическим строением ✓

○ твёрдостью

○ наличием оксидов кальция

○ наличием оксидов кремния

(один вариант)

Вопрос 34. Триплекс – это:

- безосколочное стекло ✓
- кварцевое стекло
- пеностекло
- хрусталь

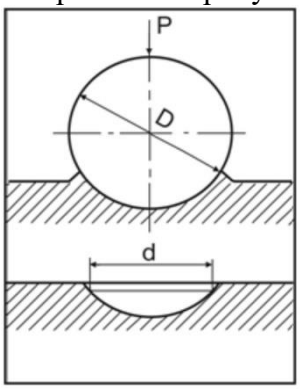
(один вариант)

Вопрос 35. Ухудшение свойств полимеров при эксплуатации и хранении называется:

- старением ✓
- коррозией
- деструкцией
- деградацией

(один вариант)

Вопрос 36. На рисунке показана схема измерения твёрдости по методу…



- Бринелля ✓
- Роквелла
- Виккерса
- Шора

(один вариант)

Вопрос 37. Рекристаллизация представляет собой…

- образование новых равноосных зерен из деформированных кристаллов ✓
- образование текстуры деформации
- упрочнение металла при пластическом деформировании
- процесс формирования субзерен при нагреве деформированного металла

(один вариант)

Вопрос 38. При пластической деформации металла плотность дислокаций:

- увеличивается ✓
- уменьшается
- не изменяется
- сначала уменьшается, потом увеличивается

(один вариант)

Вопрос 39. При холодной деформации металлы:

- становятся пластичнее и мягче
- упрочняются и становятся пластичнее
- упрочняются и теряют пластичность ✓

(один вариант)

Вопрос 40. Наклеп – это:

- разупрочнение металла в процессе холодной деформации
- движение дислокаций в процессе холодной деформации

○ упрочнение металлов в процессе холодной деформации ✓

(один вариант)

Вопрос 41. σв - это:

○ предел пропорциональности

○ модуль Юнга

○ предел прочности ✓

(один вариант)

Вопрос 42. Деформация называется холодной, если:

○ Тр› Тдеф ✓

○ Тр‹ Тдеф

○ Тр=Тдеф

(один вариант)

Вопрос 43. Найдите соответствие между условиями появления цементита на диаграмме состояния Fe-C

✓*Правильные пары:*

цементит первичный	↔	образуется из жидкости при температурах ниже линии ликвидус
цементит вторичный	↔	выделяется из аустенита ниже температуры 1147^0 C
цементит третичный	↔	выделяется из феррита при температурах ниже 727^0 C

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 44. Найдите соответствие между структурой железоуглеродистого сплава и содержанием в ней углерода

✓*Правильные пары:*

аустенит	↔	2,14 %
феррит	↔	0,025 %
перлит	↔	0,8 %
ледебурит	↔	4,3 %
цементит	↔	6,67 %

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 45. Пересыщенный твердый раствор углерода в альфа-железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется:

○ мартенситом ✓

○ ферритом

○ перлитом

○ цементитом

(один вариант)

Вопрос 46. Структура стали 40 после полного отжига -

○ феррит + перлит ✓

○ мартенсит

○ цементит + перлит

○ перлит

(один вариант)

Вопрос 47. Углеродистые стали после отжига обычно охлаждают:

○ вместе с печью ✓

○ на воздухе

○ в воде

○ в растворе соли

(один вариант)

Вопрос 48. Доэвтектоидные стали для полной закалки нагревают выше:

○ A_{c3} ✓

○ A_{c2}

○ A_{c1}

○ A_{cm}

(один вариант)

Вопрос 49. Насыщение поверхностного слоя углеродом называется…

○ цементацией ✓

○ цианированием

○ улучшением

○ нормализацией

(один вариант)

Вопрос 50. Цементации подвергают стали:

○ низкоуглеродистые ✓

○ высокоуглеродистые

○ среднеуглеродистые

○ любые

(один вариант)

Вопрос 51. После цементации детали подвергают:

○ закалке и низкому отпуску ✓

○ закалке и высокому отпуску

○ нормализации

○ дополнительная термообработка не требуется

(один вариант)

Вопрос 52. Цементацию проводят с целью:

○ повышения твердости и износостойкости поверхностного слоя ✓

○ получения мелкозернистой структуры сердцевины

○ повышения ударной вязкости поверхности

○ увеличения пластичности поверхностного слоя

(один вариант)

Вопрос 53. Чем отличается мартенсит отпуска от мартенсита закалки:

○ отсутствием углерода

○ меньшим содержанием углерода ✓

○ большим содержанием углерода

(один вариант)

Вопрос 54. При какой температуре отпуска можно в углеродистой стали получить сорбит:

○ 200 ^{0}C

○ 400 ^{0}C

○ 600 ^{0}C ✓

(один вариант)

Вопрос 55. Как называется термическая обработка доэвтектоидной стали, состоящая из нагрева в межфазную область между A_{c1} и A_{c3} и охлаждении в воду:

○ неполная закалка ✓

○ неполный отжиг

○ полная закалка

○ полный отжиг

(один вариант)

Вопрос 56. Распределите структурные составляющие стали по увеличению твердости

✓ *Правильная очередность:*
перлит
сорбит
троостит
бейнит
мартенсит
(упорядочите ответы)

Вопрос 57. Улучшение стали – это:
- ○ дробеструйная обработка
- ○ закалка + средний отпуск среднеуглеродистой стали
- ○ закалка + высокий отпуск среднеуглеродистых сталей ✓
- ○ закалка + низкий отпуск среднеуглеродистой стали

(один вариант)

Вопрос 58. Найдите соответствие между видом термической обработки и способом охлаждения

✓*Правильные пары:*

отжиг	↔	с печью
нормализация	↔	воздух
закалка	↔	вода, масло
отпуск	↔	воздух

(укажите правильные соответствия)

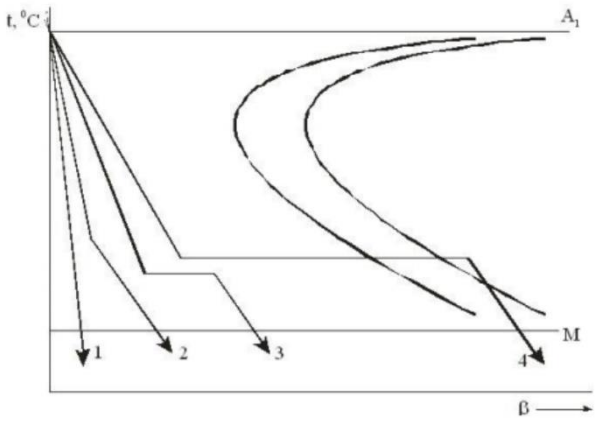
Вопрос 59. Найдите соответствие между операцией любой термической обработки и ее целью

✓*Правильные пары:*

нагрев	↔	фазовая перекристаллизация сплава
выдержка	↔	прогрев детали во всему сечению
охлаждение	↔	формирование конечной структуры сплава

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 60. Определите способы закалки стали:



✓*Правильные пары:*

1	↔	закалка в одном охладителе
2	↔	закалка в двух охладителях
3	↔	ступенчатая закалка

4	↔	изотермическая закалка

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 61. Чем выше скорость охлаждения тем … образуются продукты распада аустенита:

- ○ более дисперсными ✓
- ○ менее дисперсными
- ○ скорость охлаждения не влияет на размер продуктов распада аустенита

(один вариант)

Вопрос 62. Кипящей называется сталь,

- ○ раскисленная только ферромарганцем ✓
- ○ раскисленная феррмоарганцем и феррокремнием
- ○ раскисленная ферромарганцем, феррокремнием и алюминием
- ○ подвергнутая электрошлаковому переплаву

(один вариант)

Вопрос 63. Примесь, вызывающая красноломкость стали, это

- ○ сера ✓
- ○ фосфор
- ○ марганец
- ○ кремний

(один вариант)

Вопрос 64. Распределите инструментальные стали по группам:

✓*Правильные пары:*

У13А	↔	пониженной прокаливаемости
Р9К10	↔	быстрорежущая
6ХВ2С	↔	штамповая
ХВГ	↔	повышенной прокаливаемости

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 65. Какое количество хрома значительно увеличивает коррозионную стойкость стали:

- ○ 13 % ✓
- ○ 10 %
- ○ 5 %

(один вариант)

Вопрос 66. Пружины и рессоры изготавливают из стали

- ○ 65С2 ✓
- ○ Р18
- ○ 20
- ○ У12А

(один вариант)

Вопрос 67. Металлургическое качество стали определяется

- ○ содержанием вредных примесей – серы и фосфора ✓
- ○ содержанием вредных примесей – марганца и кремния
- ○ содержанием углерода
- ○ суммарным содержанием легирующих элементов

(один вариант)

Вопрос 68. Пластичность, ударную вязкость стали повышает

- ○ никель ✓
- ○ хром
- ○ молибден

○ вольфрам

(один вариант)

Вопрос 69. Число в обозначении марки стали Р18 показывает содержание

○ вольфрама (в процентах) ✓
○ углерода (в сотых долях процента)
○ углерода (в десятых долях процента)
○ бора (в сотых долях процента)

(один вариант)

Вопрос 70. Распределите марки сплавов по группам

✓*Правильные пары:*

Х6ВФ	↔	штамповая сталь
Т5К10	↔	твердый сплав
БрОЦ 4-3	↔	бронза
СЧ25	↔	серый чугун

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 71. Жаропрочность стали характеризуется:

○ сопротивлением ползучести при высоких температурах ✓
○ сопротивлением окислению при высоких температурах
○ малым термическим коэффициентом линейного расширения

(один вариант)

Вопрос 72. Распределите данные сплавы по группам:

✓*Правильные пары:*

АК 12	↔	литейный алюминиевый сплав
110Г13Л	↔	износостойкая сталь
Р9Ф5	↔	быстрорежущая сталь
50ХГФА	↔	пружинная сталь

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 73. Сталь Ст4сп является

○ сталью обыкновенного качества ✓
○ качественной
○ высококачественной
○ особо высококачественной

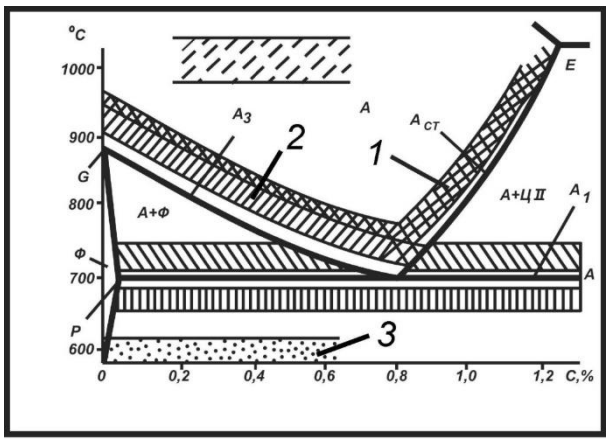
(один вариант)

Вопрос 74. Типичная термическая обработка для быстрорежущей стали:

○ закалка + тройной высокий отпуск ✓
○ закалка + тройной средний отпуск
○ закалка + тройной низкий отпуск

(один вариант)

Вопрос 75. Установите соответствие между видом термической обработки и областью диаграммы:



✓*Правильные пары:*

отпуск стали	↔	3
закалка стали	↔	2
нормализация стали	↔	1

(укажите правильные соответствия)

Вопрос 76. Какой из перечисленных легирующих элементов повышает точку мартенситного превращения:

- ○ хром
- ○ ванадий
- ○ кобальт ✓
- ○ никель

(один вариант)

Вопрос 77. Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода 5 % С называется

- ○ доэвтектическим чугуном
- ○ завэтектоидным чугуном
- ○ доэвтектоидным чугуном
- ○ завэтектическим чугуном ✓

(один вариант)

Вопрос 78. Расшифруйте марку сплава - СЧ35

- ○ серый чугун с содержанием углерода 3,5 %
- ○ серый чугун с пределом прочности на растяжение 350 МПА ✓
- ○ серый чугун с пределом прочности на растяжение 35 МПА
- ○ серый чугун с содержанием углерода 35 %

(один вариант)

Вопрос 79. Какие структурные составляющие железоуглеродистых сплавов названы в честь ученых?

- ☐ феррит
- ☐ цементит
- ☐ аустенит ✓
- ☐ мартенсит ✓
- ☐ ледебурит ✓
- ☐ троостит ✓
- ☐ сорбит ✓
- ☐ бейнит ✓

(возможно нескольких вариантов)

Вопрос 80. Форма графитовых включений в ковком чугуне…

- ○ глобулярная
- ○ дендритная

○ хлопьевидная ✓
○ пластинчатая
(один вариант)
Вопрос 81. За счет чего достигается максимальное упрочнение при термической обработке сплавов системы Cu-Al?
○ образованием при старении зон Гинье-Престона ✓
○ мартенситным превращением при закалке
○ фиксацией при охлаждении высокотемпературного состояния
○ образованием соединения $CuAl_2$
(один вариант)
Вопрос 82. Вопрос 2 Силумины – это:
○ литейные сплавы системы Al-Si ✓
○ термически упрочняемые сплавы системы Al-Cu
○ порошковые сплавы системы Al-Al_2O_3
○ термически неупрочняемые сплавы системы Al-Mg
(один вариант)
Вопрос 83. Вопрос 3 Латуни – это:
○ сплавы меди с цинком ✓
○ сплавы меди с оловом
○ сплавы меди с магнием
○ сплавы меди с железом
(один вариант)
Вопрос 84. Вопрос 4 Деформируемому алюминиевому сплаву Д16 соответствует:
○ высокая удельная прочность ✓
○ высокий модуль упругости
○ низкий температурный коэффициент линейного расширения
○ высокая коррозионная стойкость в морской среде
(один вариант)
Вопрос 85. Вопрос 5 Бронзы классифицируют:
☐ по фазовому составу ✓
☐ по структуре
☐ по основному легирующему элементу ✓
☐ по применению ✓
(возможно нескольких вариантов)
Вопрос 86. Старение закалённого сплава Д16Т - это:
○ разупрочнение за счёт образования зон Гинье-Престона
○ стадия распада пересыщенного твердого раствора Al(Cu) с образованием зон Гинье-Престона и частиц фазы Al_2Cu ✓
○ образование пересыщенного α-твердого раствора Al(Cu)
○ стадия возврата, при которой происходит коагуляция второй фазы
(один вариант)
Вопрос 87. К какой группе относятся алюминиевые сплавы типа АМг:
○ к литейным сплавам
○ к деформируемым сплавам, неупрочняемым термической обработкой ✓
○ к деформируемым сплавам, упрочняемым термической обработкой
(один вариант)
Вопрос 88. Сплав состава 60% Cu, 38%Zn, 1%Al, 1% Fe имеет марку
○ ЛАЖ60-1-1 ✓
○ ЛАЖ38-1-1

○ БрАЖ38-1-1
○ БрАЖ60-1-1
(один вариант)
Вопрос 89. При увеличении содержания цинка в латунях прочность
○ увеличивается ✓
○ уменьшается
○ не изменяется
○ изменяется немонотонно
(один вариант)
Вопрос 90. Сплав ЛК80-3 – это
○ латунь, содержащая около 80% меди, 3% кремния, 17% цинка ✓
○ латунь, содержащая около 80% цинка, 3% кремния, 17% меди
○ бронза, содержащая 80% меди, 3% кремния, 17% олова
○ литейный алюминиевый сплав, содержащий 3% кремния
(один вариант)
Вопрос 91. Основным легирующим элементом в титановых сплавах является
○ Al ✓
○ C
○ Cu
○ Mg
(один вариант)
Вопрос 92. Основными преимуществами титановых сплавов являются…
○ высокая удельная прочность и коррозионная стойкость ✓
○ высокие прочность и твердость
○ высокие жаростойкость и износостойкость
○ высокая пластичность и хорошая обрабатываемость резанием
(один вариант)
Вопрос 93. Основными требованиями к антифрикционным материалам являются
○ низкий коэффициент трения, хорошая износостойкость ✓
○ высокий коэффициент трения, высокая твердость
○ низкая теплопроводность, жаростойкость
○ высокий коэффициент трения, низкая теплопроводность
(один вариант)
Вопрос 94. В качестве антифрикционных материалов можно использовать
○ Б88, БрС30 ✓
○ Л96, ВТ22
○ Д16, В95
○ А20, АМг6
(один вариант)
Вопрос 95. Расклассифицируйте алюминиевые сплавы по группам
✓*Правильные пары:*

Деформируемые, упрочняемые термической обработкой	↔	Д16Т
Деформируемые, неупрочняемые термической обработкой	↔	АМг
Порошковые	↔	САС
Литейные	↔	АК12

(укажите правильные соответствия)
Вопрос 96. Как называют естественное старение дуралюмина:

○ зонное ✓
○ фазовое
○ натуральное
(один вариант)
Вопрос 97. Почему происходит разупрочнение дуралюмина при увеличении температуры старения:
○ распад α-твердого раствора
○ образование зон ГП2 вместо зон ГП1
○ распад зон Гинье-Престона с образованием θ-фазы ✓
(один вариант)
Вопрос 98. Присутствие какого элемента обуславливает возможность термической обработки дуралюмина:
○ меди ✓
○ магния
○ марганца
○ кремния
(один вариант)
Вопрос 99. Выберите последовательность структурных изменений в сплаве Д16 при старении:
○ $CuAl_2$ - $\theta^/$-фаза - $\alpha^/$-фаза - зоны ГП1
○ зоны ГП1 – зоны ГП2 - $\theta^/$-фаза – $CuAl_2$ ✓
○ $\alpha^/$-фаза - $\theta^/$-фаза - зоны ГП1 – зоны ГП2
(один вариант)