

Комплект оценочных материалов по дисциплине

ОП.04 Материаловедение

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. С уменьшением температуры электросопротивление металлов...

- А. падает;
- Б. повышается;
- В. остается постоянным;
- Г. изменяется по закону выпуклой кривой с максимумом.

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК01

2. К тугоплавким металлам относятся

- А. свинец;
- Б. вольфрам;
- В. олово;
- Г. алюминий.

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК01, ПК4.1, ПК 4.2,

3. Деформацией называется ...

- А. перестройка кристаллической решетки;
- Б. изменение угла между двумя перпендикулярными волокнами под действием внешних нагрузок;
- В. изменения формы или размеров тела (или части тела под действием внешних сил, а также при нагревании или охлаждении и других воздействиях, вызывающих изменение относительного положения частиц тела;
- Г. удлинение волокон под действием растягивающих сил.

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК4.1, ПК 4.2

4. Упругая деформация ...

- А. остается после снятия нагрузки;
- Б. исчезает после снятия нагрузки;
- В. пропорциональна приложенному напряжению;
- Г. осуществляется путем движения дислокаций.

Правильный ответ: Б

Компетенции: ПК 1.1, ПК4.1

5. Сталями называют ...

- А. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода;
- Б. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2.14 % углерода;

В. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % С;

Г. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % С;

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК01, ОК 02

6. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к вредным?

А. сера и фосфор;

Б. марганец и кремний;

В. железо и углерод.

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК 3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК 4.2, ПК4.3, ПК6.2, ПК 6.3

7. Латунь и бронзы – это сплавы на основе ...

А. алюминия;

Б. меди;

В. цинка;

Г. магния.

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК01, ПК4.1, ПК 4.2

8. Наполнители вводят в состав резин для...

А. повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости;

Б. замедления процесса старения;

В. облегчения процесса переработки резиновой смеси;

Г. формирования сетчатой структуры.

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК01, ПК 3.2, ПК3.3

9. Мощный стабильный разряд электричества в ионизированной атмосфере свариваемых материалов называется...

А. ионизацией;

Б. электронным лучом;

В. электрической дугой;

Г. плазмой.

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 4.2

10. Материалами для изоляции токопроводящих частей являются...

А. полупроводники;

Б. проводники;

В. магнитные;

Г. диэлектрики.

Правильный ответ: Г

Компетенции: ПК1.2, ПК4.3

11. Отсутствие собственного объёма характерно для ...

А. жидкости;

Б. газа;

В. твёрдого тела;

Г. металла.

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК 02

12. Как называют процесс насыщения поверхности металлического изделия углеродом?

А. борирование;

Б. цианирование;

В. цементация;

Г. Азотирование.

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК1.3, ПК 4.2

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между свойствами и их определениями

Определения	Свойства
1.Способность металлов длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при высоких температурах называется:	А.плавление Б.жаростойкость В.жаропрочность Г.коррозия Д.теплопроводность
2.Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:	
3. Процесс перехода вещества из кристаллического твёрдого состояния в жидкое. Это фазовый переход первого рода, сопровождающийся скачкообразным изменением объёма и энтропии вещества.	
4. Способность материальных тел проводить тепловую энергию от более нагретых частей тела к менее нагретым путём хаотического движения частиц (атомов, молекул, электронов и т. п.).	
5. Способность конструкционных материалов (металлических, керамических, полимерных и др.) длительно противостоять воздействию внешней среды и высоким температур, сохраняя в требуемых пределах	

физико-механические свойства.	
-------------------------------	--

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
В	Г	А	Д	Б

Компетенции: ОК 02, ПК4.1

2. Установите правильное соответствие. Элементу левого столбца соответствует несколько элемент правого столбца.

1. Черные металлы	А. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий) Б. легкие (бериллий, магний, алюминий) В. благородные (серебро, золото, платина) Г. редкоземельные (лантан, церий, неодим) Д. легкоплавкие (цинк, олово, свинец) Е. железные – железо, кобальт, никель
2. Цветные металлы	

Правильный ответ:

1	2
Е	А, Б, В, Г, Д

Компетенции: ОК01, ПК4.1

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует несколько элемент правого столбца.

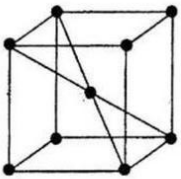
1.К физическим свойствам относятся:	А. плотность Б. прочность В. пластичность Г. температура плавления Д. твердость Е. теплопроводность Ж. удельная теплоёмкость
2.К механическим свойствам относятся:	

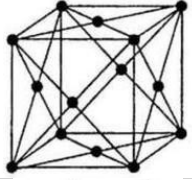
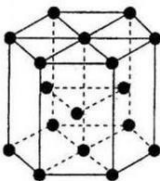
Правильный ответ:

1	2
А, Г, Е, Ж	Б, В, Д

Компетенции: ОК 02, ПК 1.1

4. Сопоставьте рисунки с названием кристаллической решетки

	Кристаллическая решетка		Название
1)		А)	гранецентрированной

2)		Б)	объемно центрированной
3)		В)	гексагональная плотноупакованная

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции: ОК 02

5. Сопоставьте структурный класс стали с содержанием углерода:

	Содержание углерода		Структурный класс
1)	до 0,8%	А)	доэвтектоидная
2)	0,8%	Б)	заэвтектоидная
3)	0,8-2,14%	В)	эвтектоидная

Правильный ответ:

1	2	3
А	В	Б

Компетенции: ОК 02

6. Сопоставьте структурный класс чугуна с содержанием углерода:

	Содержание углерода		Структурный класс
1)	2,14-3,4 %	А)	заэвтектический
2)	3,4 %	Б)	доэвтектический
3)	3,4-6,67 %	В)	эвтектический

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции: ОК 02

7. Сопоставьте вид обработки со способом обработки:

	Вид обработки		Способ обработки
1)	термическая обработка	А)	нормализация
2)	химико-термическая обработка	Б)	ковка
		В)	азотирование

Правильный ответ:

1	2
А	В

Компетенции: ПК 4.2

8. Установите соответствие:

Метод определения твердости свойства:	Приспособление для определения твердости:
1. Бринелля 2. Виккерса 3. Роквелла	а) алмазная пирамида б) алмазный конус в) стальной шарик г) стальной конус

Правильный ответ: 1 – в, 2 – а, 3 – б

Компетенции: ПК4.1, ПК 4.2

9. Установите соответствие:

Легирующий элемент:	Условное обозначение легирующего элемента:
1. марганец 2. молибден 3. медь	а) А б) Г в) Д г) М д) Ц

Правильный ответ: 1 – б, 2 – г, 3 – в

Компетенции: ОК 02, ПК6.2, ПК 6.3

10. Установите соответствие:

Марка стали:	Наименование стали:
1. У7А 2. Р18 3. А20	а) Углеродистая конструкционная качественная сталь б) Углеродистая инструментальная сталь в) Углеродистая высококачественная инструментальная сталь г) Автоматная сталь д) Легированная конструкционная сталь е) Быстрорежущая сталь

Правильный ответ: 1 – в, 2 – е, 3 – г

Компетенции: ОК 02

11. Установите соответствие:

Вид отпуска:	Температура протекания:
1. низкий 2. средний 3. высокий	а) 700 – 650 б) 600 – 650 в) 500 – 600 г) 350 – 450 д) 150 – 200

Правильный ответ: 1 – д, 2 – г, 3 – в

Компетенции: ПК 4.2

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов изготовления микрошлифа:

- А) Вырезка образца.
- Б) Полирование.
- В) Шлифование.
- Г) Отбор образца.
- Д) Получение плоской поверхности образца.

Правильный ответ: Г, А, Д, В, Б

Компетенции: ОК 02, ПК4.1

2. Установите правильную последовательность процесса термической обработки:

- А) Охлаждение
- Б) Нагрев
- В) Выдержка

Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции: ПК 4.2

3. Установите правильную последовательность измерения твердости по методу Бринелля:

- А) Подготовка образца.
- Б) Определение показателя твёрдости.
- В) Подготовка прибора Бринелля к испытаниям.
- Г) Работа с прибором при испытании.

Правильный ответ: А, В, Г, Б

Компетенции: ПК4.1

4. Последовательность процесса азотирования:

- А. механическая обработка деталей
- Б. защита участков, не подлежащих азотированию
- В. азотирование
- Г. закалка и высокий отпуск
- Д. окончательное шлифование

Правильный ответ: Г; А; Б; В; Д

Компетенции: ПК 4.2

5. Последовательность превращений в сплаве Fe–Fe₃C, где с = 1,8%, при охлаждении:

- А. образование зерен аустенита в жидкости
 - Б. превращение аустенита в перлит
 - В. образование механической смеси аустенита и цементита вторичного
- Правильный ответ: А, В, Б

Компетенции: ОК 02

6. Последовательность этапов доменного процесса:

А. науглероживание железа

Б. восстановления железа из его окислов и превращение его в чугун

В. образование шлаков из пустой породы

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции: ОК 02

7. Последовательность возрастания твердости структурных составляющих железоуглеродистых сплавов ...

А. перлит

Б. феррит

В. аустенит

Г. цементит

Д. ледебурит

Правильный ответ: Б, В, А, Д, Г

Компетенции: ОК 02, ПК4.1

8. Последовательность возрастания прочности чугунов ...

А. ковкий

Б. серый

В. высокопрочный

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции: ОК 02, ПК4.1

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Температура, при которой металл переходит из твердого состояния в жидкое – это температура _____.

Правильный ответ: плавления

Компетенции: ОК 02

2. Способность материала сопротивляться внедрению в его слои другого более твердого материала – это _____.

Правильный ответ: твердость

Компетенции: ПК4.1

3. Графическое изображение зависимости температур фазовых превращений в сплавах от их состава, называется _____ состояния.

Правильный ответ: диаграмма

Компетенции: ОК 02

4. Процесс насыщения поверхностного слоя детали углеродом – это _____.

Правильный ответ: цементация

Компетенции: ПК4.2

5. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя деталей на небольшую глубину различными элементами при нагревании – это _____ обработка стали.

Правильный ответ: химико-термическая

Компетенции: ПК4.2

6. Технологический процесс обработки изделий из металлов путем нагрева и охлаждения с целью изменения их структуры и свойств, называется _____ обработка.

Правильный ответ: термическая.

Компетенции: ПК4.2

7. Температура, при которой происходят фазовые изменения в сплавах, называется _____.

Правильный ответ: критическая, критической.

Компетенции: ОК 02

8. Твердый раствор углерода в Fe - это _____.

Правильный ответ: феррит

Компетенции: ОК 02, ПК 6.2

9. Механическая смесь аустенита и цемента – это _____.

Правильный ответ: ледебурит

Компетенции: ОК 02

10. Агрегат для выплавки чугуна – это _____ печь.

Правильный ответ: доменная

Компетенции: ОК 02

11. Сплав железа с углеродом, где углерода меньше 2,14 % - это _____.

Правильный ответ: сталь

Компетенции: ОК 02, ПК6.2

12. Сплавы, содержащие железо, углерод до 2.14% и небольшое количество примесей кремния. Марганца, фосфора и серы, называется _____ сталь

Правильный ответ: углеродистая

Компетенции: ПК1.1, ПК1.2

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. При каком методе измерения твердости используют стальной или твердосплавный шарик, который вдавливается в поверхность материала под определенным нагрузочным усилием.

Правильный ответ: при методе по Бринеллю/ измеряют по методу Бринелля/ по методу Бринелля

Компетенции: ПК4.1

2. Как называется процесс добавления в состав материалов примесей для изменения физических и/или химических свойств основного материала.

Правильный ответ: процесс легирования/ легирование

Компетенции: ПК6.2

3. Как называется процесс контролируемого изменения физико-механических свойств металлов путем нагрева, выдержки при определенной температуре и последующего охлаждения, а иногда и с помощью химических процессов.

Правильный ответ: термическая обработка/ термообработка/ термическая обработка металла/ термообработка металла

Компетенции: ПК4.2

4. Объясните, какие из перечисленных сталей можно закаливать в одном охладителе: вал из стали марки 40, сверло из стали марки У8, ролики из стали марки У9.

Правильный ответ: В одном охладителе можно закаливать вал из стали 40 и ролики из стали У9, т.к. они имеют простую форму. Сверло закаливать этим способом нельзя, появятся трещины.

Компетенции: ПК4.2

5. Объясните, почему твердосплавные режущие инструменты позволяют работать на более высоких скоростях резания, чем инструменты из быстрорежущих сталей.

Правильный ответ: Карбиды тугоплавких металлов придают твердым сплавам более высокую твердость, красностойкость и износостойчивость.

Компетенции:, ПК1.3

6. Объясните, какой вид отжига лучше применить для инструментальных сталей?

Правильный ответ: Для сталей с содержанием углерода 0,5% лучше применить полный отжиг (t нагрева 800-820°) для сталей с содержанием углерода 0,9% и более - неполный отжиг (t нагрева 760-780°).

Компетенции: ПК4.2

7. Опишите, какими свойствами должны обладать рессорно-пружинные стали, какие химические элементы улучшают свойства. Как повысить работоспособность сталей?

Правильный ответ: Рессорно-пружинные стали должны обладать высокими пределом упругости и пределом выносливости. Для изготовления рессорно-пружинных сталей применяют конструкционные стали с высоким содержанием углерода 0,5-0,7%, дополнительно легированные кремнием, марганцем, хромом и ванадием. Стали должны обладать хорошей закаливаемостью и прокаливаемостью. Срок службы можно увеличить путем поверхностного наклепа.

Компетенции: ПК3.3

8. Опишите, какими причинами вызван износ деталей в процессе эксплуатации. Как повысить износостойкость и работоспособность изделий? Какие износостойкие материалы вы могли бы предложить?

Правильный ответ: Износ – процесс постепенного разрушения рабочих поверхностей. Различают износ контактный и абразивный.

Абразивный износ - истирание металлической поверхности в результате трения твердых частиц о поверхность. Чтобы материал имел повышенную износостойкость в таких условиях, необходима высокая твердость. Высокую твердость обеспечивают высокоуглеродистые и высокомарганцовистые стали, белый чугун.

Так же повысить износостойкость сплава можно путем введения в сплав элементов, образующих химическое соединение (карбидообразующие элементы).

Контактный износ происходит при трении одной поверхности о другую. Хорошей стойкостью к истиранию обладают шарикоподшипниковые сплавы (шарикоподшипниковые хромистые стали, серый и ковкий антифрикционный чугун), графитизированная сталь, сплавы на основе меди (свинцовистая бронза, баббиты).

Для снижения сил трения нужно использовать смазку.

Компетенции: ПК1.1, ПК6.2

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Расшифруйте марку стали 30ХГСА. Приведите пример минимум трех деталей, изготовленных из данного сплава.

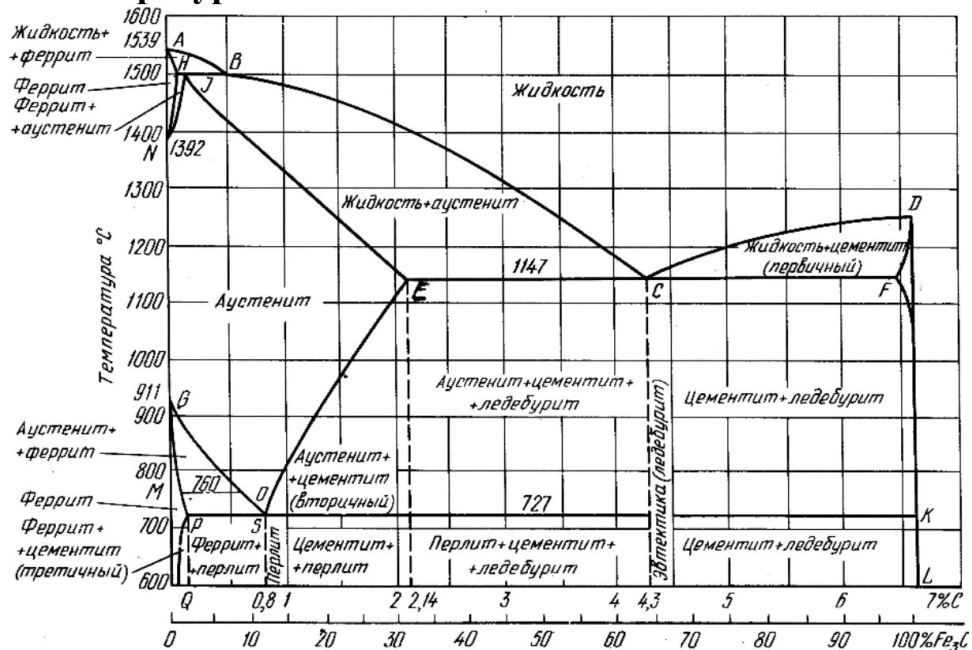
Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Марка стали 30ХГСА содержит 0,3% углерода, не более 1,5% хрома, не более 1,5% марганца, не более 1,5% кремния. Так как буква А в конце, сталь является высококачественной. Из данного сплава изготавливают валы, оси, зубчатые колеса, фланцы, корпуса обшивки, лопасти компрессорных машин, рычаги, толкатели, лопасти.

Компетенции: ПК1.3, ПК6.2

2. Используя диаграмму назовите какие сплавы бывают. Назовите их структурный класс. Определите в сплаве с содержанием углерода 0,8%: 1 – наименование сплава; 2 – структурный класс; 3 – структура при комнатной температуре.



Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

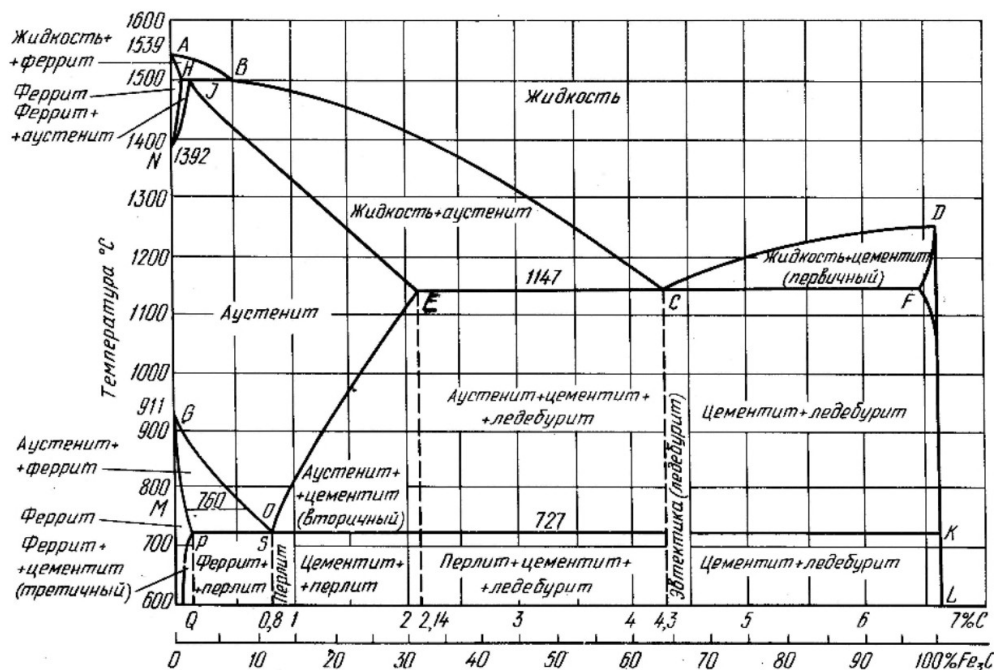
Диаграмма описывает фазовые превращения двух сплавов: сталь и чугун. Структурный класс стали делится на доэвтектоидный, эвтектоидный и заэвтектоидный. Структурный класс чугуна соответственно на доэвтектический, эвтектический и заэвтектический.

Сплав с содержанием углерода 0,8% является сталью. Структурный класс – эвтектоидный. Структура сплава при содержании углерода 0,8% – перлит.

Компетенции: ПК1.1

3. Используя диаграмму, определите наименование сплава с содержанием углерода 4%, его твердость по формуле:

$$HB = \frac{800 \cdot C + 80 \cdot \Phi}{100}$$



Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Сплав с содержанием углерода 4% является чугуном. Для определения твердости необходимо с помощью диаграммы найти значения цементита и феррита. Цементит равен 60%, а феррит соответственно 40%. Подставим значения в формулу и получим:

$$HB = \frac{800 \cdot 60 + 80 \cdot 40}{100} = 512$$

Твердость чугуна с содержанием углерода 4% равна 512.

Компетенции: ПК3.3, ПК4.1

4. Приведите химический состав следующих сталей:

- 40ХГТ
- 38ХМЮА
- 60С2Н2ВА
- ШХ15СГ
- ВСт3кп

Расшифровка марок сталей:

- 40ХГТ - 40 - 0,40% углерода; Х - 1% хрома; Г - 1% марганца; Т - 1% титана.
- 38ХМЮА - углерод — 0,38%, хром — 1%, молибден — до 1,5%, алюминий — до 1,5%, А-сталь высококачественная, кремний — 0,2–0,45%, марганец — 0,3–0,6%, медь — до 0,3%.
- 60С2Н2ВА - 60 — среднее содержание углерода 0,60%; С2 — содержание кремния около 2% (фактически 1,4–1,8%); Н2 — содержание никеля около

2% (фактически 1,4–1,7%); А — повышенные требования к качеству стали (низкое содержание вредных примесей).

- ШХ15СГ - конструкционная подшипниковая сталь:

«Ш» — шарикоподшипниковая сталь; «Х» — легирование хромом;

«15» — массовая доля хрома, приблизительно 1,5%;

«СГ» — дополнительное легирование кремнием (С) и марганцем (Г).

- ВСт3кп - это кипящая конструкционная углеродистая сталь обыкновенного качества. В — сталь обыкновенного класса В, с гарантированными механическими и химическими свойствами.

Ст — сталь.

3 — порядковый номер по содержанию углерода (чем выше цифра, тем выше содержание углерода). В данном случае 3 обозначает содержание углерода в сплаве 0,14–0,22%.

кп — кипящая сталь (по способу раскисления).

Компетенции: ОК 02, ПК6.2

5. Составить марку стали со следующим химическим составом:

1. Углерод – 0,1%; Хром – 14%; Никель – 12%; Вольфрам – 2%.

2. Углерод – 1%; Хром – 1%; Никель – 2%; Ванадий – 2%; молибден – 1%, сталь с дополнительным качеством.

Правильный ответ:

1. 10Х14Н12В2 – коррозионно -стойкая и жаропрочная сталь.

2. У1Х2Н2МВА – инструментальная сталь с повышенной прочностью

Компетенции: ОК 02, ПК6.2