**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Специальные стали»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Что такое сталь?

А) Сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода более 2,14%

Б) Сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода до 2,14%

В) Сплав железа с водородом

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

2. Какое превращение происходит в стали при нагреве ее выше критической точки А1?

А) перлита в аустенит

Б) феррита в цементит

В) аустенита в мартенсит

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

3. Как называются элементы, специально вводимые в сталь для получения требуемых свойств, строения и структуры?

А) примеси

Б) раскислители

В) легирующие

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

4.Из каких фаз состоит структура перлита?

А) феррита и цементита

Б) цементита и аустенита

В) аустенита и мартенсита

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

5.Выше какой критической точки необходимо нагревать под закалку рессорно-пружинную сталь марки 55?

А) А1

Б) А2

В) А3

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

6. С какой скоростью необходимо охлаждать углеродистую инструментальную сталь марки У10 для получения максимальной твердости?

А) ниже критической

Б) выше критической

В) равной критической

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

7. В какой среде охлаждают сталь при нормализации?

А) вода

Б) воздух

В) масло

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

8. Для каких сталей применяют закалку с высоким отпуском?

А) строительные

Б) цементуемые

В) улучшаемые

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

9. Какие свойства приобретает конструкционная сталь после закалки?

А) высокую твердость

Б) низкую пластичность

В) низкую твердость

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

10.Какова цель отжига инструментальной стали?

А) повышение твердости

Б) понижение твердости

В) повышение прочности

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

11. Сколько углерода содержится в цементуемых сталях?

А) 0,3-0,5%

Б) 0,5-0,8%

В) до 0,25%

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

12. Какая из приведенных марок сталей относится к быстрорежущим?

А) 45

Б) Р18К5Ф2

В) ШХ15

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

13. Какая из приведенных марок сталей относится к износостойким?

А) Р5М6

Б) 45

В) 110Г13Л

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

14. Какая из приведенных марок сталей относится к пружинным?

А) У12

Б) 50ХФРА

В) 08Х13

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

15. Какая из приведенных марок сталей относится к подшипниковым?

А) 38ХМЮА

Б) 35ХГФ

В) ШХ15

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

16. Какая охлаждающая среда применяется для закалки углеродистой конструкционной стали?

А) вода

Б) масло

В) воздух

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

17. Какая из приведенных марок сталей относится к цементуемым?

А) 20

Б) Р18

В) БСт3сп5

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

18. Какая из приведенных марок сталей относится к штамповым сталям?

А) Ст6

Б) 45

В) 5ХНМ

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Сопоставьте марку стали с классом по качеству

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Марка стали |  | Класс по качеству |
| 1) | 20 | А) | высококачественная |
| 2) | У8А | Б) | особовысококачественная |
| 3) | 18Х2Н4МА-Ш | В) | качественная |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

2. Сопоставьте марку стали с классом по назначению

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Марка стали |  | Класс по назначению |
| 1) | 3Х3М3Ф | А) | подшипниковая |
| 2) | Р5М6 | Б) | штамповая |
| 3) | ШХ15 | В) | быстрорежущая |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | В | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

3. Сопоставьте марку стали с классом по назначению

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Марка стали |  | Класс по назначению |
| 1) | Ст2 | А) | инструментальная |
| 2) | У12 | Б) | износостойкая |
| 3) | 110Г13Л | В) | строительная |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

4. Сопоставьте вид обработки со способом обработки:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Вид обработки |  | Способ обработки |
| 1) | термическая обработка | А) | нормализация |
| 2) | химико-термическая обработка | Б) | ковка |
| 3) | обработка давлением | В) | азотирование |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| А | В | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность этапов разработки технологии термической обработки режущего инструмента

А) контроль твердости

Б) выбор вида термической обработки

В) определение температурного режима термической обработки

Г) определение температур критических точек

Правильный ответ: Б, Г, В, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

2. Установите правильную последовательность технологического процесса термической обработки втулки

А) назначение режимов окончательной термической обработки

Б) исследование качества заготовки детали

В) назначение режимов предварительной термической обработки

Г) контроль качества готовой детали

Правильный ответ: Б, В, А, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

3. Установите правильную последовательность этапов разработки маршрутной технологии изготовления вала

**А) термическая обработка**

**Б) контроль качества готовой детали**

**В) получение заготовки детали**

**Г) механическая обработка детали**

Правильный ответ: В, Г, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

4. Установите правильную последовательность этапов проведения термической обработки подшипника

А) охлаждение детали

Б) нагрев печи до заданной температуры

В) загрузка деталей в печь

Г) выдержка детали при заданной температуре

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

5. Установите правильную последовательность технологии проведения закалки ТВЧ шестерни конической

А) закалка ТВЧ

Б) отжиг нормализационный

В) контроль твердости

Г) отпуск низкий

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1.Сплавы, в состав которых кроме железа и углерода специально введены и другие химические элементы, обеспечивающие получение требуемой структуры и свойств, называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: легированными сталями

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

2.Легирующими элементами могут быть\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: металлы и неметаллы

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

3. Легирующие элементы могут находиться в стали в виде\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: твердых растворов и химических соединений

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

4.Легирующие элементы отличаются друг от друга \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: строением атомно-кристаллической решетки, отношением к углероду в стали, влиянием на положение критических точек железа

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

5. По отношению к находящемуся в стали углероду легирующие элементы делятся на\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: карбидообразующие и графитообразующие

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

6.В сталях карбиды образуются только металлами, расположенными в периодической системе элементов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: левее железа, т.е. металлы с *d*-электронной полосой, заполненной меньше, чем у железа

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

7. К графитообразующим относятся элементы, которые с углеродом в сталях \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: не образуют карбидов – Si, Al, Cu, Ni, Co

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

8. Самопроизвольное снижение напряжений при постоянной суммарной деформации называют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: релаксацией напряжений

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. На какие группы делятся специальные стали?

Правильный ответ: строительные, конструкционные и инструментальные

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

2. На какие группы делятся специальные конструкционные стали?

Правильный ответ: улучшаемые, цементуемые, азотируемые, подшипниковые, пружинные, износостойкие

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

3.На какие группы делятся специальные инструментальные стали?

Правильный ответ: стали для режущего, штампового и измерительного инструмента

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

4. Какие стали используются в строительстве?

Правильный ответ: углеродистые стали обыкновенного качества и низколегированные стали

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

5. Как называется процесс, заключающийся в нагреве металла до определенной температуры, выдержке с последующим медленным охлаждением с целью получения равновесной структуры?

Правильный ответ: отжиг

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

6. Как называется процесс, заключающийся в нагреве сплавов выше температуры критических точек, выдержке при температуре нагрева с последующим охлаждением со скоростью, при которой не происходит обратное превращение.

Правильный ответ: закалка

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

7. Как называется процесс, заключающийся в нагреве закаленного сплава ниже температуры критических точек, при котором происходит распад пересыщенного твердого раствора с целью уменьшения неравновесности структуры?

Правильный ответ: отпуск

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

8.Как называется бездиффузионное превращение переохлажденного аустенита?

Правильный ответ: мартенситное, мартенситным

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Укажите виды солеобразных карбидов.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Метаниды — производные метана. В воде или разбавленных кислотах разлагаются с образованием метана. Примеры: карбид алюминия (Al4C3), карбид бериллия (Be2C) и карбид магния (Mg2C).

Ацетилениды — производные ацетилена (этина). Активно гидролизуются с образованием ацетилена. Наибольшее практическое значение имеет карбид (ацетиленид) кальция CaC2.

Карбиды более сложного строения, которые при гидролизе выделяют несколько газообразных продуктов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

2. Для каких целей используют карбиды.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Карбиды используют для различных целей, например:

1. Источник ацетилена для сварки (карбид кальция СаС2).

2. Компоненты твёрдых сплавов (карбиды титана, ниобия, тантала, молибдена, вольфрама и др.).

3. Материалы высокотемпературных нагревательных элементов (SiC, карбид ниобия и др.).

4. Абразивы и шлифовальные порошки (SiC, карбид бора).

5. Поглотители нейтронов в ядерных установках (карбид бора).

6. Легирующие добавки в стали и сплавы.

7. Износостойкие покрытия.

8. Материал деталей различных устройств (тормозных дисков, фильтров)

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-6, ПК-7

3. В чем заключается превращение перлита в аустенит при нагреве выше критической точки А1?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Превращение перлита при нагреве состоит из двух одновременно протекающих процессов: аллотропического Feα (ОЦК) → Feγ (ГЦК) и диффузионного растворения цементита в аустените.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7

4. В чем заключается мартенситное превращение, какова его особенность и отличие от перлитного превращения?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Мартенситное превращение заключается в закономерной перестройке решетки Feγ (C) → Feα(C), при которой атомы смещаются по отношению к соседним на расстояния, не превышающие межатомные. Особенность мартенситного превращения состоит в том, что углерод остается в твердом растворе, т.е. образуется однофазная структура. Мартенситное превращение отличается от других большой скоростью зарождения и роста кристаллов, наличием поверхностного рельефа.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3, ОПК-6, ПК-7