Министерство образования, науки и молодёжной политики Республики Коми

ГПОУ « Коми республиканский агропромышленный техникум

**ДисциплинеОП.03 «Материаловедение**»

Контрольные задания для студентов -заочников 1 курса по специальности

23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

В соответствии с учебным планом по дисциплине ОП. 03 Материаловедение предусмотрена 1 контрольная работа. Контрольная работа состоит из 6 заданий. Номер варианта соответствует двум последним цифрам шифра.

Контрольная работа должна быть выполнена в объёме 12-15 листов печатного текста формата А-4. Схемы и рисунки, поясняющие текст работы, следует выполнять по правилам стандартов ЕСКД.

В конце работы следует указать использованную литературу, Интернет ресурсы (автор, название учебника или пособия, год издания), необходимо оставить одну чистую страницу для рецензии преподавателя.

|  |  |
| --- | --- |
| Предпоследняя цифра шифра | Последняя цифра шифра |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 1,11 21,31 41,51 | 2,12 22,32 42,52 | 3,13 23,33 43,53 | 4,14 24,34 44,54 | 5,15 25,35 45,55 | 6,16 26,36 46,56 | 7,17 27,37 47,57 | 8,18 28,38 48,58 | 9,19 29,39 49,59 | 10,20 30,40 50,60 |
| 1 | 2,1324,3516,57 | 3,14 25,36 47,58 | 4,15 21,37 48,59 | 5,16 27,38 49,60 | 6,17 28,39 46,51 | 7,18 29,31 41,52 | 8,19 30,36 42,53 | 9,20 26,40 43,54 | 10,11 22,32 44,55 | 1,12 23,34 45,56 |
| 2 | 3,15 27,39 42,53 | 2,16 28,40 43,54 | 5,17 29,31 44,55 | 6,18 30,32 45,56 | 7,19 21,33 46,57 | 8,20 22,34 47,58 | 9,11 23,35 48,59 | 10,12 24,36 49,60 | 1,13, 25,37 50, 51 | 2,24 26,38 41,52 |
| 3 | 4,17 30,33 48,60 | 5,18 21,34 49,51 | 6,19 22,35 50,52 | 7,20 23,36 41,58 | 8,11 24,37 42,54 | 9,12 25,38 43,55 | 10,13 26,39; 44,56 | 1,14 27,40 45,57 | 2,15 28,31 46,58 | 3,16 29,32 47,59 |
| 4 | 5,19 23,37 43,56 | 6,20 24,38 44,57 | 7,11 2539 45,58 | 8,12 26,40 46,59 | 9,13 27,31 47,60 | 10,14 2832 48,51 | 1,1529,33 49,52 | 2,16 30,34 50,53 | 3,17 21,35 41,54 | 4,18 22,36 42,55 |
| 5 | 6,12 26,38 44,52 | 7,1327,3945,53 | 8,14 28,40 46,54 | 9,15 29,31 47,55 | 10,16 30,32 48,56 | 1,1721,33 49,57 | 2,18 22,34 50,58 | 3,19 2335 41,59 | 4,20 24,36 42,60 | 5,11 25,37 43,51 |
| 6 | 4,17 29,32 47,54 | 8,15 30,33 48,55 | 9,16 21,34 49,56 | 10,17 22,35 50,57 | 1,1823,36 41,58 | 2,19 24,37 42,59 | 3,20 25,38 43,60 | 4,11 26,39 44,51 | 5,12 27,40 42,52 | 6,13 28,31 46,53 |
| 7 | 8,16 22,34 45,55 | 9,17 23,36 46,56 | 10,18 24,36 47,57 | 1,19 25,37 4838 | 2,20 26,38 4939 | 3,11 27,39 50,60 | 4,12 28,40 41,51 | 5,13 28,31 42,52 | 6,14 30,32 54,53 | 7,15 |
| 8 | 9,18 24,40 50,59 | 10,19 26,31 41,60 | 1,20 27,32 42,31 | 2,11 28,33 43,52 | 3,12 29,34 44,53 | 4,1330,3545,54 | 5,14 21,36 46,55 | 6,15 22,37 44,56 | 7,16 23,38 48,57 | 8,17 24,39 49,56 |
| 9 | 10,20 28,36 49,58 | 1,11 29,37 50,59 | 2,1330,3841,60 | 3,12 21,39 42,51 | 4,15 22,40 43,52 | 5,1423,31 44,53 | 6,17 24,32 45,54 | 7,16 25,33 46,55 | 8,19 26,34 47,56 | 9,18 27,35 48,57 |

1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Виды кристаллических решёток, вычертить схемы. Явление аллотропии.

2. Механические свойства металлов. Методы испытания механических свойств. Приведите примеры для различных марок сталей и чугунов: предела прочности (), относительного удлинения () и твёрдости.

3. Химические, физические и технологические свойства металлов. Характеристика свойств. Объясните практическое значение технологических свойств металлов.

4. Определение твёрдости металлов методами Бринелля и Роквелла. Обозначение единиц твёрдости. Достоинства прибора ТК.

5. Назначение, устройство и работа доменной печи. Исходные материалы для производства чугуна. Вычертите схему доменной печи и укажите основные её элементы. Технико- экономические показатели показатели работы доменной печи.

7. Производство стали в кислородных конверторах: состав шихты, технология плавки. Начертить схему конвертора. Технико-экономические показатели работы конвертора.

8. Производство стали в мартеновских печах: состав шихты, технология плавки. Начертить схему мартеновской печи. Технико-экономические показатели работы мартеновской печи.

9. Производство стали в электропечах: состав шихты, технология плавки. Начертить схему дуговой электрической печи. Технико-экономические показатели работы электрических печей.

10**.** Дайте определение сплава, компонента, фазы. Способы получения сплавов. Виды взаимодействия компонентов в сплавах. Приведите примеры.

11. Начертите диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов железо- цементит, укажите их структуру и опишите превращения из жидкого состояния в твёрдое.

12. Дайте характеристику железоуглеродистых структур: аустенит, феррит, перлит, цементит и ледебурит. Укажите практическое применение диаграммы (железо- цементит) Fe-C.

13. Свойства железа и углерода. Влияние постоянных примесей на свойства стали. Начертите диаграмму охлаждения чистого железа и опишите её.

14. Формирование структуры дефомированных металлов и сплавов. Явления возврата и рекристаллизации.

Технология производства меди, свойства и область применения. Маркировка по ГОСТ.

15. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества. Маркировка по ГОСТ. Применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.

16. Углеродистые качественные конструкционные стали. Характеристика. Маркировка по ГОСТ. Применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.

17. Инструментальные углеродистые стали качественные и высококачественные. Характеристика. Маркировка по ГОСТ. Примеры применения.

18. Классификация легированных сталей. Маркировка по ГОСТ. Область применения легированных сталей. Приведите примеры.

19. Влияние легированных элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ сталей. Приведите примеры.

20. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемость. Свойства, характеризующие пластичность. Факторы, влияющие на свариваемость.

21. Маркировка по ГОСТ, характеристика и область применения серого чугуна. Легированные чугуны.

22. Маркировка по ГОСТ, характеристика и область применения высокопрочного чугуна.

23. Маркировка по ГОСТ, характеристика и область применения ковкого чугуна.

24. Классификация видов термической обработки. Превращения при нагревании стали. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении.

25…34.Назначить режим химико- термической обработки для заданной стали, пользуясь диаграммой «железо-цементит», справочниками термиста. Для каждого вида термообработки определить цели, параметры нагрева и охлаждения, конечную структуру, твердость. Определите назначение стали и приведите примеры ее применения.

**Таблица 1. Данные для назначения режима химико- термической обработки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер задачи | Марка стали | Вид химико- термической обработки |
| отжиг | нормализация | цементация | закалка | азотирование | отпуск |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 25 | У10А | неполный отжиг | - | - | в одном охладителе | азотирование | низкий |
| 26 | 40ХН | - | - | - | -«- | - | средний |
| 27 | Сталь65Г | - | - | - | -«- | - | высокий |
| 28 | Сталь45 | - | - | - | -«- | - | высокий |
| 29 | У7А | неполный отжиг | - | - | -«- | - | низкий |
| 30 | БСт1кп | - | нормализация | - | -«- | - | - |
| 31 | Сталь25 | - | - | цементация | -«- | - | низкий |
| 32 | 12ХНЗА | - | - | цементация  | -«- | - | низкий |
| 33 | 35ХМЮА | - | - | - | -«- | азотирование | высокий |
| 34 | Р18 | - | - | - | -«- | - | трехкратный отпуск |

35. Печи для термической обработки стали. Дефекты и брак при термической обработке стали. Приведите примеры.

36. Виды, назначение и технология выполнения цементации стали. Приведите примеры деталей машин и механизмов подвергающихся цементации.

37. Назначение и технология выполнения азотирования и цианирования стали. Приведите примеры деталей и механизмов, подвергающихся азотированию.

38. Латуни и бронзы, их группы, характеристика, маркировка по ГОСТ и применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.

39. Алюминиевые сплавы, их группы, характеристика, маркировка по ГОСТ и применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.

40. Антифрикционные сплавы, их группы, характеристика, маркировка по ГОСТ. Область применения.

41. Материалы с высокими упругими свойствами. Классификация, состав, особенности термической обработки, свойства.

42. Сплавы на основе магния. Свойства магния. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов.

43. Титан и сплавы на его основе, свойства титана Общая характеристика и классификация титановых сплавов.

44. Коррозии металлов, ее виды. Способы защиты металлов от коррозии.

45. Материалы для режущих инструментов. Углеродистые стали, низколегированные стали. Приведите примеры применения.

46. Быстрорежущие стали и их свойства. Термообработка.

47. Литые и порошкообразные твердые сплавы. Металлокерамические твердые сплавы. Область применения.

48. Общие сведения о ферромагнетиках. Магнитомягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Область применения.

49. Сплавы с заданным температурным компонентом коэффициентом линейного расширения, температурным коэффициентом модуля упругости. Приведите примеры.

50. Полупроводниковые материалы. Строение и свойства, методы получения. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали, компаунды. Область применения.

51. Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в сельскохозяйственном машиностроении.

52. Литейное производство: формовочные смеси, литейный модельный компонент, технология изготовления литейных форм. Плавка и заливка форм.

53. Способы обработки металлов давлением: волочение, прессование, ковка, штамповка. Приведите примеры деталей, заготовки которых были получены этими способами обработки.

54. Опишите технологию электродуговой сварки сталей и чугуна. В чем трудности сварки легированных сталей?

55. Части и элементы токарного проходного рез. Геометрия его режущей части. Начертите схему и укажите углы заточки.

56. Технико- экономическая характеристика, общее устройство токарных станков на примере 16К20, работы выполняемые на них.

57. Опишите общее устройство сверлильных станков на примере 2М135А. Инструменты и работы, выполняемые на них.

58. Опишите общее устройство универсально- фрезерных станков. Инструменты. Работы, выполняемые на них.

59. Абразивные инструменты и их характеристика. Основные виды шлифования.

60. Базирование заготовок при обработке на станках и выбор баз. Понятие о припусках. Обоснование выбора оборудования, приспособления, инструмента.

