Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

**«Уральский промышленно-экономический техникум»**

**Материаловедение**

Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

г. Екатеринбург, 2014

Задания для выполнения обязательной контрольной работы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», базовой подготовки, программы учебной дисциплины «Материаловедение»

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО цикловой комиссией автомобильного транспортаПредседатель комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Ю.Кордюковот «10» сентября 2014г. | УТВЕРЖДАЮДиректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Овсянников«20» сентября 2014 г. |

Организация-разработчик: АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Разработчик: **Пантуев С.И.**  преподаватель АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

**Введение**

Предмет «Материаловедение» имеет большое значение для подготовки техников по обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта

Программой предмета «Материаловедение» предусматривается изучение основных широко применяемых в технике металлов, сплавов и неметаллических конструкционных материалов, их свойств, способов горячей и холодной обработки, а также основ технологии машиностроения.

Учебным планом предусматривается выполнения студентами одной контрольной работы. Задание на контрольную работу выдается на лабораторно-экзаменационной сессии, выполняется в течение семестра и сдается на следующей лабораторно-экзаменационной сессии.

**Указания к выполнению контрольной работы**

Студент должен выполнить одну контрольную работу.

Вариант контрольной работы выдается преподавателем. Работа, выполненная не по своему варианту, не засчитываются и возвращается студенту.

Рекомендуется приступать к выполнению контрольной работы лишь после полного усвоения соответствующих разделов курса. В этом случае контрольная работа будет способствовать закреплению изученного теоретического материала.

**Рекомендации по оформлению контрольной работы**

При выполнении контрольной работы следует обратить внимание на то, что ответы должны быть четкими, конкретными и полностью раскрывать вопрос. В конце работы обязательно следует привести список использованной литературы.

Ответ на новый вопрос следует выполнять с нового листа, и после переписывания вопроса.

Неаккуратное выполнение контрольной работы может послужить причиной возвращения ее для переделки.

Все рисунки в контрольной работе выполняются карандашом, под рисунком пишется слово «рисунок» и указывается номер рисунка.

Рекомендуется следующий порядок оформления контрольной работы.

Титульный лист.

Лист 2 – содержание. Вопрос №1 Вопрос №2 Вопрос №3

Вопрос №4 Список литературы.

**Вопросы контрольного задания**

Вариант 1

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в стали У10 при медленном охлаждении ее из расплавленного состояния до 200С.
2. Какую термическую обработку нужно произвести для упрочнения пружины? Пользуясь диаграммой состояния Fe – Fe3C, найдите температуру нагрева пружины из стали 70 и опишите структурные превращения и изменения в свойствах, которое происходят в этой стали при выбранной термообработке.
3. Объясните маркировку следующих материалов: Л63, БрОЦСН3-7-5-1, АМг6, АЛ19, БСт1кп,15, 75Г,У12А.
4. Привести принципиальную схему литья под давлением термопластичных материалов.

Вариант 2

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в стали 40 при медленном нагреве ее от 20о до 1400оС.
2. Объясните процесс азотирования шестерни из стали 38ХМЮА. Опишите изменения в свойствах, которые происходят в этой стали при выбранной химико-термической обработке.
3. Объясните маркировку следующих материалов: ЛН65-5, БрОЦС5-5-5, Д20, СЧ12, 33ХС, Р6М5, МЛ5, 65Г.
4. Привести схему изображения последовательности операций изготовления отливок по способу литья в разовые формы.

Вариант 3

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в стали У12 при медленном нагреве ее от 20о до 1300оС.
2. Объясните изменения структур и свойств в стали 55 после полного отжига, закалки в воду и высокого отпуска.
3. Объясните маркировку следующих материалов: У8, СЧ18, 35Х, БрС30, ЛО70-1, Д19, МЛ5, Б16.

4. Описать процесс получения отливок литьем в кокили.

Вариант 4

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в чугуне, содержащем 2,5 % углерода, при медленном его охлаждения из расплавленного состояния до 20оС.
2. Объясните процесс цементации шестерни из стали 25. Опишите структурные превращения и изменения в свойствах, которые происходят при цементации шестерни. Какую термическую обработку нужно провести после цементации? Пользуясь диаграммой состояния Fe – Fe3C, найдите температуру нагрева шестерни для выбранной термообработки. Опишите структурные превращения и изменения в свойствах, которые происходят при данной термообработке.
3. Объясните маркировку следующих материалов: Ст6пс, 35, Л68, БрАЖ9-4, Д1 АМг1, АЛ9, 40Х.
4. Привести схему изображения последовательности операций изготовления отливок по способу литья в оболочковые (скорлупчатые) формы.

Вариант 5

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в чугуне, содержащем 5% углерода, при медленном охлаждении его из расплавленного состояния до 20оС.
2. Объясните изменения структур и свойств в стали 45 после полного отжига, закалки в воду и низкого отпуска.
3. Объясните маркировку следующих материалов: У10, СЧ24, 40ХС, ЛО70-1, БрАЖН10-4-4, Д1, АЛ9, Р6М5.
4. Описать процесс получения отливок способом центробежного литья.

Вариант 6

* 1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в стали 30, при медленном
* охлаждении от 1400оС до 20оС.
	1. Какую термическую обработку нужно произвести для упрочнения пружины? Пользуясь диаграммой состояния Fe – Fe3C, найдите температуру нагрева пружины из стали 75 Г и опишите структурные превращения и изменения в свойствах, которые происходят в этой стали при выбранной термообработке.
1. Объясните маркировку следующих материалов: БСт4, 20, ЛА77-2, БрС30, АМг6, Д19, МЛ4 40Г.
2. Привести схему изображения последовательности операций изготовления отливок по способу литья под давлением.

Вариант 7

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в стали У8 при медленном охлаждении ее из расплавленного состояния до 20оС.
2. Какую термическую обработку нужно произвести для зубила из стали У7А? Пользуясь диаграммой состояния Fe – Fe3C, найдите температуру нагрева зубила и опишите структурные превращения и изменения в свойствах, которые происходит в стали У7А при выбранной термообработке.
3. Объясните маркировку следующих материалов: БСт1КП, 75Г, У12А, ВЧ60-2, БрОЦСН3-7-5-1, Р6М7, ВТ-9.
4. Описать процесс получения отливок методом литья по выплавляемым моделям.

Вариант 8

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в стали 35 при медленном охлаждении ее из расплавленного состояния до 20оС.
2. Пользуясь диаграммой состояния Fe – Fe3C, найдите температуру нагрева для нормализации винта из стали 35 и опишите структурные превращения и изменения в свойствах, которые происходит в этой стали при данной термической обработке винта.
3. Объясните маркировку следующих материалов: Л96, БрОФ10–1, Д1, 33ХС, 15, Ст 4, МА8, Б16.
4. Опишите процесс изготовления шестерни в двух опоках.

Вариант 9

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в стали 65 при медленном нагреве ее от 20оС до 1600оС.
2. Объясните процесс поверхностной закалки токами высокой частоты валика из стали 45. Пользуясь диаграммой состояния Fe – Fe3C, найдите температуру нагрева для закалки данной стали. Укажите, как изменяется структуры и свойства стали в результате поверхностной закалки стали.
3. Объясните маркировку следующих материалов: 60Г, У11, СЧ15, 45ХС, АЛ8, Л63, БрОЦСН3–7–5–1, Р18.

4. Опишите процесс получения чугунных труб методом литья.

Вариант 10

1. Начертите в масштабе диаграмму состояния Fe – Fe3C. Укажите в областях диаграммы наименования всех структур. Пользуясь этой диаграммой, опишите структурные превращения в чугуне, содержащем 3,4 % углерода, при медленном его охлаждении из расплавленного состояния до 20оС.
2. Объясните процесс закалки в воду и отпуска сверла из стали У9А. Пользуясь диаграммой состояния Fe – Fe3C, найдите температуру нагрева для закалки данной стали и обоснуйте свой выбор. Укажите, как изменяется структуры и свойства стали в результате закалки в воду. Какой вид отпуска нужен для сверла?
3. Объясните маркировку следующих материалов: Л96, БрОЦС5-5-5, АК6, БСт6пс, 55, СЧ12, ВТ-5, ВК2.
4. Привести схему изображения последовательности операций изготовления шатуна по способу литья в разовые формы.

**Библиографический список**

* 1. Адаскин А.М. Материаловедение /Металлообработка/.: учебное пособие для сред. проф. образования. М.: «Академия», 2003. 240 с.
	2. Колесник А.П. Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник для вузов. М.: Транспорт, 1987. 271 с.
	3. Кучер А. М. Технология металлов: учебное пособие, 4-е изд., перераб.
* доп. Л.: Машиностроение. Ленингр. Отделение, 1987. 214 с.: ил.
	1. Лахтин Ю.М. Основы металловедения: учебник для техникумов. М.: Металлургия, 1988.
	2. Лахтин Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов: учебник для вузов, 4-е изд., переработанное и дополненное. М.: Металлургия, 1993. 448 с.
	3. Металловедение: учебник для техникумов. М.: Металлургия, 1990.

416 с.

* 1. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы: уч. пособие для техникумов. М.: Машиностроение, 1987. 363 с.
	2. Технология металлов и конструкционные материалы: учебник для техникумов. М.: Машиностроение, 1989. 496 с.

**Литература**

**Основные источники:**

1. Моряков О.С Материаловедение М.: Академия 2012г.

2. Онищенко В.И. и др. Технология металлов и конструкционные материалы. - М.: Агропромиздат 2010г.

3. Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы. - М.: Машиностроение 2009г.

4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. - М.: Высшая школа 2009г.

**Дополнительные источники:**

2. Конорозов Б.В. и др. Технология металлов и материаловедение. - М.: Металлургия 2007г.

3. Справочник технолога – машиностроителя I и II том. М.: Машиностроение2007.

4. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов. - М.: Высшая школа.2010г.

5. Схиртладзе А.Г., Ярушин С.Г. Технологические процессы машиностроительного производства. - М.: Высшая школа, .2008.

6. Кузьмин Б.А Технология металлов и конструкционные металлы. - М.: Машиностроение, 2009.

**Интернет – ресурсы**: Техническая литература (Электронный ресурс). – Режим доступа: http//www.tehlit/ru, свободный. – Загл. с экрана. 17