

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
Томский индустриальный техникум

Согласованно:
Председатель ЦК

« ____ » _____ 2011г.

Утверждаю:
Зам. директора по УМР
_____ Е.А. Терентьева
« ____ » _____ 2011г.

**Сборник контрольных вопросов и заданий
по дисциплине: *Материаловедение.***

образовательная программа
140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)
Заочная форма обучения

Составил:
Н.К. Попова

Томск – 2012г.

Введение.

Основное назначение дисциплины «Материаловедение» состоит в формировании профессиональной компетентности в области применения различных материалов.

В результате обучения согласно ФГОС студент должен

уметь:

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

знать:

- виды механической, химической термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

Перечень контрольных вопросов к темам

Тема 1. Физико-механические свойства материалов.

1. Общие сведения о материалах. Кристаллические и аморфные свойства. Основные кристаллические решетки металлов: ОЦК, ГЦК, гексагональная. Аллотропия металлов. Кривая охлаждения железа.
2. Монокристаллические металлы: свойства, применение.
3. Жидкие кристаллы: особенности, механизм строения, применение.

Контрольные вопросы (учебник О.С. Морякова «Материаловедение», стр. 20):

- 1) Как устроены твердые тела?
- 2) Что такое аморфное тело?
- 3) Что называют монокристаллом?
- 4) Какие вещества называют жидкими кристаллами?
- 5) Какова разница плавления кристаллических и аморфных тел?

Тема 2. Термическая и химико-термическая обработка. Методы испытания материалов.

1. Стали: состав, примеси, влияние углерода.
Чугуны: состав.
Диаграмма состояния: значение, применение.
Диаграмма состояния железо – углерод: шкалы, составляющие диаграмму, линии ликвидус, солидус, точка эвтектика.
Структурные составляющие в сталях при медленном охлаждении.
2. Термическая обработка металлов и сплавов. Отжиг: режимы, применение.
Нормализация: режимы, применение. Закалка: режимы, применение, закалочные среды. Отпуск: режимы, применение.
3. Химико-термическая обработка: значение. Виды: цементация, азотирование, алитирование, цианирование, хромирование.
4. Механические испытания металлов. Механические характеристики: предел прочности, относительное удлинение.
Диаграмма растяжения металлов. Методы испытания металлов на твердость: Бринелля, Виккерса, Роквелла.

Контрольные вопросы (учебник О.С. Морякова «Материаловедение», стр. 49):

- 1) Каково назначение отжига?
- 2) Зачем закаливают сплавы?
- 3) Как по диаграмме состояния железо – углерод определить температуру закалки углеродистой стали?
- 4) Что такое цементация?
- 5) Как определить твердость с помощью тарированных напильников?

Тема 3. Конструкционные материалы.

1. Чугуны: состав, виды, марки, применение.
2. Стали: классификация, марки конструкционных углеродистых легированных сталей, применение.
3. Сплавы на основе меди и никеля. Латунни, бронзы: виды, марки, применение. Никелевые сплавы: виды, применение. Алюминиевые сплавы: виды, применение.
4. Легирующие элементы: виды, особенности. Способы защиты от коррозии: виды.

Контрольные вопросы (учебник О.С. Морякова «Материаловедение», стр. 89):

- 1) Какие материалы называют конструкционными?
- 2) Какие материалы называют сталями и чугунами?
- 3) Как разделяют стали и чугуны?
- 4) Что означает легированный металл?
- 5) Какие металлы называют бронзами и латунями?
- 6) Чем бронза отличается от латуни?
- 7) Какие металлы страдают «сезонной болезнью»?
- 8) Какие металлы называются легкими?
- 9) Как характеризуются алюминиевые и бериллиевые сплавы?
- 10) Что такое удельная прочность?
- 11) Для каких целей применяются алюминиевые, бериллиевые и магниевые сплавы?
- 12) Какие свойства придают стали сера и фосфор?
- 13) От чего изнашиваются металлические материалы?
- 14) Как можно защитить металл от коррозии?
- 15) Каково назначение пружин?

Тема 4. Инструментальные материалы.

1. Инструментальные стали (углеродистые, быстрорежущие): особенности, марки.
2. Твердосплавные и минералокерамические материалы: виды, особенности, марки.
3. Алмазы и алмазоподобные материалы: особенности, применение.
4. Сверхтвердые материалы: виды, особенности, применение.
5. Материалы для измерительных инструментов штампов и пресс-форм: виды, марки, применение.

Контрольные вопросы (учебник О.С. Морякова «Материаловедение», стр. 156,162):

- 1) Какие материалы относятся к инструментальным?
- 2) Что такое быстрорежущая сталь?
- 3) Какие материалы называются твердыми сплавами?

- 4) Какова твердость твердых сплавов?
- 5) Какими свойствами характеризуются алмазы?
- 6) Какие материалы называют сверхтвердыми?
- 7) Какие свойства должны иметь материалы для изготовления рабочих частей штампов и пресс-форм?
- 8) Какие требования предъявляются к материалам, используемым для изготовления измерительных инструментов?
- 9) Как выполняют электрошлаковый переплав?
- 10) Зачем полируют рабочие поверхности литейных форм?

Тема 5. Материалы с особыми физическими свойствами.

1. Магнитные материалы: свойства, виды. Магнитотвердые материалы. Магнитомягкие материалы.
2. Материалы с высоким электрическим сопротивлением: виды, применение.
3. Полупроводники: проводимость, электронно-дырочный переход, приборы, микросхемы.

Контрольные вопросы (учебник О.С. Морякова «Материаловедение», стр. 131,137):

- 1) Какие материалы относятся к магнитным?
- 2) Какие частицы являются носителями электрических зарядов в разных материалах?
- 3) Применение ферромагнетиков.
- 4) Как работает термопара?
- 5) Что такое полупроводник?
- 6) От чего зависит электропроводность полупроводников?
- 7) Что такое тепловое сопротивление?
- 8) Как работает электронно-дырочный переход?

Тема 6. Неметаллические конструкционные материалы.

1. Пластмассы: полимеры, полимеризация, поликонденсация, термопластичность, терморезистивность. Смолы, компаунды. Пластмассовые изделия: материалы, применение.
2. Техническая керамика: состав, виды, применение.
3. Стекла: состав, разновидности.
4. Резины: свойства, вулканизация, состав.
5. Древесины: виды, изделия.
6. Технические клеи: свойства, основа клеев, виды.

Контрольные вопросы (учебник О.С. Морякова «Материаловедение», стр. 111):

- 1) Какие вещества называют пластмассами?
- 2) Каковы способы получения синтетических полимеров?

- 3) Какими свойствами обладает бромеллитовая керамика?
- 4) Какие вещества называют резинами?
- 5) Что такое шпон?
- 6) Каковы способы изготовления шпона?
- 7) Как устроена фанера?
- 8) Из каких основных компонентов состоит клей?
- 9) Из каких компонентов состоит стекло?

Тема 7. Новые материалы.

1. Общие сведения о порошковых материалах: способы получения, свойства, применение. Порошковые спеченные сплавы: состав, свойства.
2. Керметы и покрытия на их основе.
3. Композиционные материалы: состав, свойства, технологии изготовления, виды, применение.
Контрольные вопросы (учебник О.С. Морякова «Материаловедение», стр. 166, 172):
- 1) Что такое порошковые материалы?
- 2) Что значит кермет?
- 3) Каковы свойства псевдосплавов?
- 4) Как можно изменить свойства псевдосплавов?
- 5) Каковы свойства керметов?
- 6) Какие материалы называются композиционными?
- 7) Каковы преимущества композиционных материалов по сравнению с их образующими компонентами?
- 8) В чем достоинства многослойных металлов по сравнению с их компонентами?

Литература.

1. Мораков О.С. Материаловедение, М: Академия, 2008.
2. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка), М: Академия, 2008.
3. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка), М: Академия, 2007.
4. Основы материаловедения (металлообработка) под редакцией Заплатина В.Н., М: Академия, 2008.

Перечень контрольных заданий

Задание № 1, 2, 4, 5,6 выполняют все студенты, вариант задания № 3 выбирается в соответствии с последней цифрой номера зачётной книжки студента, исключением является цифра «0» - ей соответствует вариант 10.

Требования к оформлению контрольной работы

При выполнении контрольных работ необходимо соблюдать следующие правила:

1. Контрольная работа должна быть выполнена грамотно, не иметь сокращений, за исключением общепринятых;

2. Текст контрольной работы оформляют на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4 или тетради одним из следующих способов:

- рукописным;

- с использованием компьютера и принтера.

При оформлении **рукописным способом** работу пишут разборчивым почерком пастой синего или черного цвета.

Набор текста работы **на компьютере** производят через 1,5 интервал, размер шрифта не менее 12, шрифт Times New Roman. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах применяя шрифты разного размера.

3. На титульном листе обязательно указать вариант контрольной работы;

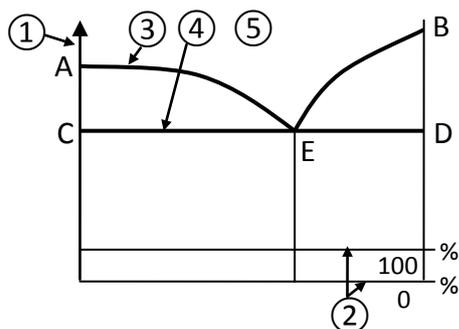
4. В контрольной работе указать перечень литературы, используемой при ее выполнении;

5. Последовательность выполнения контрольных заданий;

6. Контрольная работа и выполненные тесты по каждому разделу представляются в срок, строго соответствующий календарному графику учебного процесса данной дисциплины.

Задание № 1 (по теме « Железоуглеродистые сплавы»)

- Добавьте пропущенное слово:
 Диаграмма состояния (__ ① __)
- Укажите значения диаграммы состояния ① ② ③
- Укажите перевод:
 - ликвидус -
 - солидус -
 - эвтектика –
- Назовите указанные элементы:



- Перечислите состав железоуглеродистых сплавов: ① ② ③
- Укажите соответствие:

Примеси	Элементы
1. Случайные	1. Кислород
2. Скрытые	2. Ванадий
3. Полезные	3. Фосфор
4. Вредные	4. Марганец
5. Легирующие	5. Олово
	6. Титан
	7. Свинец
	8. Кремний
	9. Молибден
	10. Сера
	11. Азот

- Назовите структуры железоуглеродистых сплавов:

① Ц ② Ф ③ А ④ П ⑤ Л

Задание № 2 (по теме «Чугуны и стали»).

Выберите один или несколько правильных ответов:

- Укажите содержание углерода в стали (практически)
 - от 2% до 3%
 - от 2,5% до 5%
 - до 1,5%
- Укажите содержание углерода в чугуне (практически)
 - от 2% до 3%
 - от 2,5% до 5%
 - до 1,5%

- 3) Укажите марку серого чугуна
- А. ВЧ 80-3
 - Б. КЧ 40-4
 - В. СЧ 32
- 4) Укажите название чугуна ВЧ 80-3
- А. высококачественный
 - Б. высокопрочный
 - В. высокоуглеродистый
- 5) Что обозначает цифра 32 в марке чугуна СЧ 32
- А. предел прочности на разрыв
 - Б. предел прочности на сжатие
 - В. содержание углерода
- 6) Укажите марку быстрорежущей стали
- А. У10А
 - Б. Р6М5
 - В. Х12М
- 7) Укажите марку углеродистой конструкционной стали
- А. У8
 - Б. Сталь 3
 - В. ХВТ
- 8) Укажите марку углеродистой инструментальной стали
- А. У12
 - Б. Р18
 - В. ШХ15
- 9) Укажите марку легированной конструкционной стали
- А. 35ХГСН
 - Б. Х12М
 - В. А30
- 10) Укажите марку легированной инструментальной стали
- А. Сталь 65Г
 - Б. Х12М
 - В. 20ХГСА
- 11) Укажите количество углеродов в стали марки У8А
- А. 8%
 - Б. 0,8%
 - В. 0,08%
- 12) Укажите количество углерода в стали марки А30
- А. 0,3%
 - Б. 0,03%
 - В. 3%
- 13) Укажите количество углерода в стали марки Сталь45
- А. 0,45%
 - Б. 4,5%
 - В. 0,045%
- 14) Укажите количество вольфрама в стали Р6М5
- А. 6%

- Б. 5%**
В. 1%
- 15) Укажите значение цифры в марке Ст3кп
А. количество углерода
Б. номер
В. предел прочности
- 16) Укажите значение А в марке У10А
А. автоматная
Б. качественная
В. высококачественная
- 17) Укажите количество углерода в стали марки Сталь65Г
А. 6,5%
Б. 0,65%
В. 0,065%
- 18) Укажите марку стали обыкновенного качества
А. 35 ХМ
Б. Р18
В. Ст 4
- 19) Укажите название стали У 12А
А. конструкционная
Б. инструментальная
В. легированная
- 20) Укажите название стали Х 12М
А. конструкционная
Б. инструментальная
В. высококачественная
- 21) Укажите название стали Сталь 20
А. качественная
Б. обыкновенного качества
В. высококачественная
- 22) Укажите повышенное содержание элемента в Сталь 65Г
А. молибдена
Б. марганца
В. кремния
- 23) Укажите марку ковкого чугуна
А. 35 ХМ
Б. КЧ 37-12
В. СЧ 20
- 24) Укажите марку автоматной стали
А. У 9 А
Б. А 30
В. 20 ХГСА
- 25) Укажите, какие предметы производств изготавливаются из стали Р6М5
А. измерительный инструмент
Б. направляющие станков
В. режущий инструмент

Задание №3.

Расшифровать марки сталей и чугунов.

1. Указать вид чугунов (серый, высокопрочный, ковкий) и механические характеристики.
2. Указать группу сталей (углеродистая, легированная, конструкционная, инструментальная) и химический состав.

Вариант №1.

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) КЧ 65-3; | 12) У12А; |
| 2) 35; | 13) В470-2; |
| 3) СЧ 18; | 14) 20кп; |
| 4) Ст 3пс; | 15) СЧ 45; |
| 5) ХВГ; | 16) 38ХС; |
| 6) 20ХГНТР; | 17) Ст 1кп; |
| 7) СЧ 35; | 18) Р9; |
| 8) У 10; | 19) КЧ 50-4; |
| 9) Ст 5сп; | 20) Р6М5; |
| 10) Р12Ф3; | 21) Х12М; |
| 11) 40; | 22) КЧ 60-3. |

Вариант №2.

- | | |
|--------------|---------------------------|
| 1) 15Х2М; | 12) КЧ _М 70-2; |
| 2) СЧ 40; | 13) 20; |
| 3) Ст 1пс; | 14) Х12М; |
| 4) ВЧ 69-2; | 15) СЧ 30; |
| 5) 08кп; | 16) Р18; |
| 6) У10; | 17) КЧ 80-1,5; |
| 7) КЧ 30-6; | 18) Ст5сп; |
| 8) 6ХВВ3МФС; | 19) 30; |
| 9) Р6М5К5; | 20) СЧ 35; |
| 10) Р18К6; | 21) У7А; |
| 11) Ст2кп; | 22) 38Х2МФА. |

Вариант №3.

- | | |
|------------|-------------|
| 1) СЧ 24; | 3) 20ХН4ФА; |
| 2) Ст 2кп; | 4) КЧ 50-4; |

- 5) 18кП;
- 6) P6M5K5;
- 7) У12;
- 8) СЧ 25;
- 9) Ст 4сп;
- 10) P9;
- 11) ХВГ;
- 12) 10пс;
- 13) ВЧ 50-7;

- 14) У9А;
- 15) КЧ 30-6;
- 16) Ст 3сп;
- 17) 9Х2МФ;
- 18) СЧ 21;
- 19) 35ХГ2;
- 20) КЧ 35-10;
- 21) 45;
- 22) P12Ф3.

Вариант №4.

- 1) 55;
- 2) У9;
- 3) 33ХС;
- 4) СЧ 20;
- 5) Ст 2пс;
- 6) КЧ 70-2;
- 7) P6AM5;
- 8) ХВСГ;
- 9) ВЧ 50-2;
- 10) P9;
- 11) КЧ 50-4;

- 12) Ст 1кп;
- 13) 30;
- 14) Сч 15;
- 15) Х6ВФ;
- 16) КЧ 65-3;
- 17) P18;
- 18) 18Х2Н3МА;
- 19) СЧ 18;
- 20) У13А;
- 21) 05кп;
- 22) Ст 3сп.

Вариант №5.

- 1) СЧ 45;
- 2) P9;
- 3) КЧ 65-3;
- 4) Ст 0;
- 5) 25;
- 6) У8А;
- 7) 25Х2Н4МА;
- 8) Х12М;
- 9) СЧ 10;
- 10) P6M5;
- 11) 6ХВ2С;

- 12) Ст 3пс;
- 13) КЧ 37-12;
- 14) 15пс;
- 15) ВЧ 45-5;
- 16) 20ХГСА;
- 17) P6AM5Ф2;
- 18) СЧ 40;
- 19) Ст 4сп;
- 20) 45;
- 21) У12;
- 22) КЧ 37-12.

Вариант № 6.

- 1) ВЧ 38-17;

- 2) Ст 3сп;

- 3) КЧ 60-3;
- 4) 18кп;
- 5) СЧ 24;
- 6) У12А;
- 7) Ст 4кп;
- 8) КЧ 35-10;
- 9) Х6ВФ;
- 10) Р12Ф3;
- 11) 33ХС;
- 12) 08кп;

- 13) СЧ 20;
- 14) У8;
- 15) Ст 2пс;
- 16) КЧ 70-2;
- 17) 25Х2Н4МА;
- 18) 40;
- 19) Р6АМ5Ф2;
- 20) Сч 21;
- 21) Р18;
- 22) 8Х4В3М3Ф2.

Вариант № 7.

- 1) 05кп;
- 2) СЧ 15;
- 3) 20ХГСА;
- 4) Р9;
- 5) Кч 50-3;
- 6) Р6М5;
- 7) ВЧ 120-2;
- 8) 45;
- 9) Сч 18;
- 10) Ст 2кп;
- 11) У12;

- 12) КЧ 30-8;
- 13) У9А;
- 14) 15;
- 15) Ст 4сп;
- 16) 4Х5МФС;
- 17) СЧ 10;
- 18) Ст 3пс;
- 19) Р6АМ5;
- 20) ХВСГ;
- 21) КЧ 65-3;
- 22) 20Хн.

Вариант № 8.

- 1) СЧ 21;
- 2) Р6М5К5;
- 3) Ст 2сп;
- 4) У7А;
- 5) 20ХН;
- 6) СЧ 45;
- 7) 15;
- 8) КЧ 30-8;
- 9) Р12Ф3;
- 10) Ст 5кп;
- 11) 55Х;

- 12) 18ХГТ;
- 13) КЧ 30-6;
- 14) 05кп;
- 15) СЧ 10;
- 16) 6ХВ3МФС;
- 17) У11;
- 18) ВЧ 80-2;
- 19) Ст 1пс;
- 20) 30;
- 21) КЧ 65-3;
- 22) Р18.

Вариант № 9.

- 1) Ст 3кп;
- 2) 25;

- 3) СЧ 40;
- 4) 38Х2МФА;

- 5) КЧ 37-12;
- 6) Ст 2пс;
- 7) 35;
- 8) У10А;
- 9) Р12Ф3;
- 10) КЧ 45-7;
- 11) ХВГ;
- 12) СЧ 24;
- 13) ВЧ 100-2;

- 14) 20пс;
- 15) КЧ 35-10;
- 16) У7;
- 17) 38ХС;
- 18) СЧ 18;
- 19) 6ХС;
- 20) Р6АМ5Ф2;
- 21) Р18;
- 22) Ст 3сп.

Вариант № 10.

- 1) ВЧ 50-7;
- 2) 10пс;
- 3) У9А;
- 4) КЧ 30-6;
- 5) Ст 3сп;
- 6) 9Х2МФ;
- 7) СЧ 21;
- 8) 35ХГ2;
- 9) КЧ 35-10;
- 10) 45;
- 11) Р12Ф3;

- 12) Сч 24;
- 13) Ст 2кп;
- 14) 20ХН4ФА;
- 15) КЧ 50-4;
- 16) 18кп;
- 17) Р6М5К5;
- 18) У12;
- 19) СЧ 25;
- 20) Ст 4сп;
- 21) Р9;
- 22) ХВГ.

Задание № 4.

Укажите методы определения твердости:

- 1) 450 НВ
- 2) 250 НV
- 3) 58 HRC
- 4) 82 HRA
- 5) 61-64 HRB.

Задание № 5.

Расшифруйте марки, указывая материал, химический состав:

- 1) ЛА 72-2
- 2) Л 96
- 3) Л 62
- 4) БрОЦС6-6-3
- 5) Бр НБТ
- 6) АЛ 2;

7) АМ_г.

Задание № 6.

Укажите соответствие:

Группа материалов	Материал
1. Полупроводники	7. Манганин
2. Алюминиевые сплавы	8. Мельхиор
3. Материалы с высоким электрическим сопротивлением	9. Нитинол
4. Медно-никелевые сплавы	10.Пермаллои
5. Пластмассовые изделия	11.Авиаль
6. Никелевые сплавы	12.Текстолит
	13.Плексиглас
	14.Орг.стекло
	15.Гетенакс
	16.Полиэтилен
	17.Фехраль
	18.Хромаль
	19.Константан
	20.Германий
	21.Кремний

Билеты к экзамену.

Билет № 1.

Диаграмма состояния «Железо-Углерод». Составные части, значение. Сталь чугуны.

Билет № 2.

Чугуны. Классификация, виды, марки, применение.

Билет № 3.

Классификация сталей.

Билет № 4.

Конструкционные углеродистые стали: виды, марки, особенности, применение.

Билет № 5.

Конструкционные легированные стали: виды, марки, особенности, применение.

Билет № 6.

Инструментальные углеродистые стали: виды, марки, особенности, применение.

Билет № 7.

Инструментальные легированные стали: виды, марки, особенности, применение.

Билет № 8.

Инструментальные стали: виды, марки. Виды инструментов. Требования к материалам.

Билет № 9.

Цветные сплавы. Латунь. Бронзы. Марки, применение.

Билет № 10.

Легкие сплавы. Сплавы на основы алюминия.

Билет № 11.

Основы термической обработки: виды, назначение.