

**Министерство сельского хозяйства РФ  
Колледж Агробизнеса Забайкальского аграрного института – филиала  
ФГБОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия»**



## **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Контрольные задания и рекомендации для обучающихся на заочном отделении  
по специальности: 190631 «ТО и ремонт автомобильного транспорта»**

**Чита 2011**

ББК. 30.11  
К. 56.  
УДК. 744.

**Рецензенты:** Номоконова В.А. – преподаватель общепрофессиональных дисциплин ГОУ СПО «Читинский политехнический колледж»  
Скажепова И.Т. – преподаватель общепрофессиональных дисциплин Колледжа Агробизнеса Забайкальского аграрного института – филиала ФГБОУ ВПО «ИрГСХА»

**Ответственный за выпуск:** Е.Г. Ёлгина, методист Колледжа Агробизнеса Забайкальского аграрного института – филиала ФГБОУ ВПО «Ир ГСХА»

**Н.А. Ковалев**

Материаловедение

Контрольные задания и рекомендации для обучающихся на заочном отделении по специальности 190631 «ТО и ремонт автомобильного транспорта»/ Ковалев Н.А. – г. Чита, Колледж Агробизнеса Забайкальского аграрного института, 2011. – с. 24

*Рекомендации и контрольные задания для обучающихся на заочном отделении разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта и примерной программы учебной дисциплины «материаловедение» по специальности 190631 «ТО и ремонт автомобильного транспорта», определяют объем изучаемого материала, содержат вопросы контрольной работы.*

Рассмотрены на заседании предметно – цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин (Протокол № от \_\_\_\_ 2011)

Рекомендованы методическим Советом Колледжа Агробизнеса ЗабАИ  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011г

© Колледж Агробизнеса Забайкальского аграрного института – филиал  
ФГБОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия»

## *Содержание*

Введение.....	4
Содержание учебной дисциплины «Материаловедение».....	6
Раздел I. Производство черных и цветных металлов.....	6
Раздел 2. Структура, свойства металлов и способы их испытаний.....	7
Раздел 3. Материалы, применяемые в машиностроении.....	8
Раздел 4. Литейное производство.....	11
Раздел 5. Обработка металлов давлением.....	12
Раздел 6. Сварка, резка, пайка, наплавка металлов.....	12
Раздел 7. Основы слесарной обработки.....	14
Раздел 8. Обработка металлов резанием.....	14
Контрольная работа.....	16
Приложение.....	22
Литература.....	23

## *Введение*

Программой дисциплины «Материаловедение» предусматривается изучение обучающимися основ металлургии черных и цветных металлов, широко применяемых в технике, ознакомление со свойствами металлов, сплавов и неметаллических конструкционных материалов, изучение основных способов горячей и холодной обработки металлов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к технике по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной и автотракторной техники.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны научиться правильно и самостоятельно решать вопросы по выбору конструкционных материалов, инструментов и методов обработки деталей знать конструкции металлорежущих станков и правила их эксплуатации, что необходимо для решения производственных задач, данных с техническим обслуживанием и ремонтом сельскохозяйственной и автотракторной техники.

При изучении программного материала необходимо в первую очередь обращать внимание на экономически эффективные способы производства обработки металлов и неметаллических конструкционных материалов.

Усвоение дисциплины является предпосылкой для успешного изучения ряда специальных дисциплин и поможет обучающимся в их практической работе на производстве.

Для полного и успешного усвоения материала предусмотрены следующие виды занятий:

- самостоятельное изучение учебного материала с использованием методических указаний, рекомендованной литературы, с обязательным составлением краткого конспекта;
- выполнение домашней контрольной работы;
- выполнение лабораторных и практических работ;
- проработка материала по основным вопросам курса на групповых занятиях в период лабораторно-экзаменационной сессии.

Изучение дисциплины «Материаловедение» рекомендуется вести в следующем порядке:

- подобрать основную и по возможности дополнительную литературу;
- внимательно прочитать содержание знаний и умений темы программы и методические указания к ней;
- изучить материал соответствующей темы по рекомендованному учебнику. При этом для лучшего усвоения материала рекомендуется прочитать соответствующие разделы учебника два раза: первый раз бегло, чтобы получить общее представление об изучаемых вопросах, а второй раз более тщательно, добиваясь полного понимания учебного материала;
- ответить на вопросы для самоконтроля;
- выполнить контрольную работу.

При изучении дисциплины рекомендуется вести краткий конспект. В конспекте следует записывать основные положения изучаемой темы и вычерчивать соответствующие графики, схемы и др. Основные определения необходимо подчеркивать, формулы обводить рамкой. Очень полезно записи в конспекте сопровождать примерами из практики работы на производ-

стве. Конспект надо составлять так, чтобы по нему можно было готовиться к экзамену, не перечитывая вновь весь материал по учебнику.

Все вопросы, оставшиеся после самостоятельного изучения неясными, необходимо выяснить у специалистов или преподавателей учебного заведения во время очных консультаций или путем письменных запросов, только после этого приступить к выполнению контрольной работы.

***В результате изучения учебной дисциплины студент должен***

***Уметь:***

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.

***В результате изучения учебной дисциплины студент должен***

***Знать:***

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов.

## Содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

### Введение

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о содержание дисциплины;
- о связи с другими дисциплинами;
- о новейших достижениях и перспективах в области материаловедения.

**Знать:**

- физико-химические основы материаловедения

**Литература:** [4], стр. 3; 50-53; стр. 3-4, 22

## Раздел 1. Производство черных и цветных металлов

### Тема 1.1. Производство чугуна

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о технологии получения чугуна;
- о сущности доменного процесса;
- об энергосберегающих технологиях получения чугуна;

**Уметь:**

- оценивать работу печи по КИПО;

**Знать:**

- химический состав чугуна;
- состав шихты;
- продукты доменной плавки.

**Литература:** [4], стр. 5-11

### Тема 1.2. Производство стали

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о способах получения стали;
- о процессах, происходящих в кислородных конверторах, мартеновских печах; электропечах;
- о способах повышения качества стали.

**Уметь:**

- отличать сталь от чугуна

**Знать:**

- химический состав стали;
- способы получения стали, достоинства и недостатки каждого способа;
- дефекты слитков в зависимости от степени раскисления.

Литература: [4], стр. 11-34

Тема 1.3. Производство цветных металлов (меди, алюминия, титана, магния)

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о свойствах меди, алюминия, титана и магния;
- о технологии получения меди, алюминия, титана и магния.

**Знать:**

- марки меди, алюминия, титана и магния технической чистоты.

Литература: [4], стр. 34 – 44

## **Раздел 2. Структура, свойства металлов и способы их испытаний**

Тема 2.1. Строение, свойства металлов и способы их испытаний

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о кристаллическом строении металла;
- о кристаллизации чистого металла.

**Уметь:**

- определять механические характеристики металлов

**Знать:**

- свойства металлов;
- способы испытания металлов.

**Литература:** [3], стр. 5-31; [4], стр. 45-63

Тема 2.2. Сплавы железа с углеродом

Обучающийся должен:

**Уметь:**

- исследовать структуру и свойства железистых сталей

**Знать:**

- диаграмму состояния «железоцементит» и ее критические точки.

**Литература:** [3], стр. 32-47; [4], стр. 71-80

Тема 2.3. Термическая обработка металлов и сплавов

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о теоретических основах термообработки.

**Уметь:**

- выбирать, обосновывать и назначать режим термообработки;

**Знать:**

- влияние термообработки на структуру и свойства металлов;

- назначение и сущность отжига, нормализации, закалки и отпуска.

**Литература:** [3], стр. 60-69; [4], стр. 81-95

Тема 2.4. Поверхностное упрочнение стали

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о процессах, происходящих при химико – термической обработке;

- об упрочнении пластическим деформированием;

- о поверхностной закалке.

**Уметь:**

- выбирать вид поверхностного упрочнения в зависимости от требуемого комплекса свойств:

**Знать:**

- назначение поверхностной закалки;

- назначение цементации, азотирования, цианирования, диффузной металлизации.

**Литература:** [3], стр. 69-73, [4], стр. 95-108

### **Раздел 3. Материалы, применяемые в машиностроении**

Тема 3.1. Углеродистые стали

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о влиянии на качество и свойства сталей углерода и примесей.

**Уметь:**

- выбирать марки сталей при изготовлении деталей и инструментов;

- расшифровывать марки сталей.

**Знать:**

- классификацию сталей и маркировку по ГОСТу.

**Литература:** [3], стр. 50-54; [4], стр. 110-115



### Тема 3.2. Чугуны

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о влиянии постоянных примесей на структуру и свойства чугуна

**Уметь:**

- выбирать тип чугуна для изготовления деталей определенного назначения;

- пояснять обозначение чугуна по ГОСТу.

**Знать:**

- классификацию чугунов;

- маркировку чугунов по ГОСТу.

**Литература:** [3], стр. 56-59; [4], стр. 116-124

### Тема 3.3. Легированные стали

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о влиянии легирующих элементов на свойства стали.

**Уметь:**

- выбирать марки легированных сталей для изготовления деталей машин;

- расшифровать их примерный химический состав по ГОСТу.

**Знать:**

- классификацию и маркировку легированных сталей по ГОСТу.

**Литература:** [3], стр. 75-85; [4] 125-137

### Тема 3.4. Сплавы цветных металлов

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о свойствах сплавов на основе меди, алюминия и антифрикционных сплавов

**Уметь:**

- выбирать марки сплавов цветных металлов для изготовления деталей;

- расшифровывать марки сплавов цветных металлов по ГОСТу.

**Знать:**

- классификацию сплавов на основе меди и алюминия;

- маркировку сплавов на основе меди и алюминия по ГОСТу;

- маркировку антифрикционных сплавов по ГОСТу.

**Литература:** [3], стр. 96-107; [4], стр. 143-150

### Тема 3.5. Коррозия металлов и способы ее предотвращения

***Обучающийся должен:***

***Уметь:***

- применять различные методы защиты металлов от коррозии в профессиональной деятельности.

***Знать:***

- сущность коррозии, ее виды;
- методы защиты металлов от коррозии.

***Литература:*** [3], стр. 88-91; [4], стр. 174-179

### Тема: 3.6. Порошковые материалы

***Обучающийся должен:***

***Иметь представление:***

- о методах получения твердых сплавов.

***Уметь:***

- расшифровывать марки твердых сплавов по ГОСТу.

***Знать:***

- применение литых твердых сплавов;
- маркировку по ГОСТу и применение металлокерамических твердых сплавов.

***Литература:*** [3], стр. 109-113, [4], стр. 138-142

### Тема 3.7. Композиционные материалы

***Обучающийся должен:***

***Иметь представление:***

- о характеристике композиционных материалов;
- о классификации композиционных материалов.

***Знать:***

- свойства композиционных материалов;
- применение композиционных материалов.

***Литература:*** [3], стр. 114-116; [4], стр. 152-155

### Тема 3.8. Конструкционные материалы на органической основе

***Обучающийся должен:***

***Иметь представление:***

- о разновидностях материалов на органической основе;

- о свойствах пластмасс и резины.

**Знать:**

- компоненты, входящие в состав пластмасс и резины;

- основные виды и применение пластмасс и резины.

**Литература:** [3], стр. 117-125; [4], стр. 155-162

Тема 3.9. Защитные материалы

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- об износостойких и коррозионно-стойких покрытиях.

**Знать:**

- применение покрытий для повышения работоспособности деталей.

**Литература:** [4], стр. 171-173

## **Раздел 4. Литейное производство**

Тема 4.1. Литьё в разовые формы

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о назначении и сущности литейного производства;

- о назначении стержней, формовочных материалов и стержневых смесей;

- о литниковой системе и ее назначении;

- о требованиях, предъявляемых к литейным сплавам.

**Знать:**

- технологию получения отливок в разовых формах;

- применение литых деталей в сельскохозяйственной технике.

**Литература:** [4], стр. 180-189

Тема 4.2. Специальные способы литья

**Обучающийся должен:**

**Уметь:**

- оценивать достоинства и недостатки каждого специального способа литья

**Знать:**

- энергосберегающие технологии в литейном производстве: литье в кокиль; литье по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, литье под давлением, центробежное литье, литье по газифицируемым моделям.

**Литература:** [4], стр. 190-197

## Раздел 5. Обработка металлов давлением

Тема 5.1. Прокатка, прессование, волочение

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- сущности процессов прокатки, прессования и волочения.

**Уметь:**

- правильно выбрать способ обработки давлением при изготовлении различных деталей

**Знать:**

- основные виды прокатки, прессования, виды волочильных станов.

**Литература:** [4], стр. 205-211

Тема 5.2. Ковка, штамповка

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о ковке, штамповке;

- о новых направлениях обработки давлением.

**Уметь:**

- правильно выбрать способ обработки давлением при изготовлении различных деталей;

**Знать:**

- основные операцииковки;

- сущность технологических процессов горячей и холодной штамповки.

**Литература:** [4], стр. 212-228

## Раздел 6. Сварка, резка, пайка, наплавка металлов

Тема 6.1. Электродуговая сварка и резка

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о сущности электрической дуги;

- о сварочном оборудовании на постоянном и переменном токе;

- о других видах сварки: под слоем флюса, в среде защитных газов, электрошлаковой.

**Уметь:**

- правильно подбирать режим сварки при изготовлении и ремонте деталей.

**Знать:**

- технологию ручной электродуговой сварки;

- особенности электродуговой резки металлов;
- технику безопасности при электродуговой сварке.

*Литература:* [4], стр. 236-248

Тема 6.2. Газовая сварка и резка

***Обучающийся должен:***

***Иметь представление:***

- о сварочном пламени и его структуре;
- о газах, применяемых при сварке и резке;
- об аппаратуре для газовой сварки;
- о сущности газовой резки и ее технологии.

***Уметь:***

- правильно выбирать режим газовой сварки при ремонте деталей.

***Знать:***

- правила техники безопасности при газовой сварке и резке.

*Литература:* [4], стр. 251-261

Тема 6.3. Электроконтактная сварка

***Обучающийся должен:***

***Иметь представление:***

- о циклограммах стыковой, точной и шовной сварки

***Уметь:***

- правильно выбрать метод сварки при изготовлении и ремонте деталей

***Знать:***

- краткую характеристику основных видов электроконтактной сварки.

*Литература:* [4], стр. 262-266

Тема 6.4. Особые способы сварки

***Обучающийся должен:***

***Иметь представление:***

- о холодной сварке, сварке трением, ультразвуковой сварке;
- об обработке и сварке плазменной струей, лазером и электронным лучом;
- о сварке взрывом и диффузионной сварке.

***Знать:***

- область применения этих способов сварки

*Литература:* [4], стр. 268-274

Тема 6.5. Пайка металлов

***Обучающийся должен:***

***Иметь представление:***

- о сущности процесса пайки металлов;
- о принадлежностях для пайки

***Уметь:***

- правильно выбрать вид припоя и флюсы при осуществлении пайки

***Знать:***

- технологию пайки мягкими и твердыми припоями.

*Литература:* [4], стр. 275-283

## **Раздел 7. Основы слесарной обработки**

Тема 7.1. Слесарные работы. Рабочее место слесаря

***Обучающийся должен:***

***Уметь:***

- организовать рабочее место слесаря

***Знать:***

- основные операции слесарной обработки металлов

*Литература:* [8], стр. 285-389

## **Раздел 8. Обработка металлов резанием**

Тема 8.1. Составляющие процесса резания

***Обучающийся должен:***

***Иметь представление:***

- о движениях при резании;
- о методах формирования поверхностей деталей машин.

***Уметь:***

- правильно классифицировать основные способы обработки металлов резанием и соответственно им подбирать режущие инструменты.

***Знать:***

- элементы резания: глубина, подача и скорость резания;
- основные части и конструктивные элементы токарного проходного резца.

*Литература:* [4], стр. 294-307

## Тема 8.2. Назначение и классификация станков токарной и сверлильной группы

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- о назначении станков токарной и сверлильной группы

**Уметь:**

- правильно подобрать тип токарного станка и приспособления для выполнения механических работ в ремонтном производстве сельскохозяйственной техники.

**Знать:**

- виды работ, выполняемые на токарно – винторезных станках;
- виды работ, выполняемые на сверлильных и расточных станках;
- классификация свёрл, зенкеров и разверток.

**Литература:** [4], стр. 314-329

## Тема 8.3. Фрезерные и шлифовальные станки

**Обучающийся должен:**

**Иметь представление:**

- об особенностях процесса фрезерования;
- о сущности процесса шлифования и его особенностях.

**Знать:**

- классификацию фрез по конструкции и технологическим признакам;
- классификацию фрезерных станков и работы, выполняемые на них;
- абразивные материалы, их классификацию и краткую характеристику;
- работы, выполняемые на круглошлифовальных станках.

**Литература:** [4], стр.330-339

## **Контрольная работа**

### ***Методические указания***

Контрольная работа состоит из шести заданий. Вариант контрольной работы определяется по двум последним цифрам шифра обучающегося. Номера заданий см. табл. 1.

Например, обучающийся, имеющий шифр 121, выполняет 21 вариант, вопросы 2, 20, 28, 39, 44, 54. Если номер шифра оканчивается двумя нулями (00), следует выполнять десятый вариант. Работа, выполненная не по своему варианту, не засчитывается и возвращается без оценки.

Выполнение заданий контрольной работы требует продуманного выбора материала.

Поэтому, прежде чем приступить к выполнению контрольной работы, необходимо внимательно изучить программный материал и методические указания к заданиям контрольной работы. Ответы на каждый пункт задания должны быть полными по содержанию и краткими по форме.

Контрольная работа выполняется в отдельной тетради. На обложке тетради указывают название предмета, номер контрольной работы, фамилию, имя, отчество, шифр и домашний адрес. Допустимо выполнение контрольной работы на персональном компьютере. Перед каждым ответом необходимо записать содержание вопроса. Ответы на вопросы задания следует писать четко, разборчиво, оставляя поля, выделяя заголовки, основные положения, марки материалов. Текстовую часть контрольной работы нужно оформлять графиками, схемами, рисунками, диаграммами.

В конце работы следует указать список использованной литературы и поставить свою подпись. Получив прорецензированную контрольную работу, обучающийся должен исправить и объяснить все ошибки, выполнить необходимые доработки.



*Распределение заданий по вариантам*

*Таблица 1*

Предпо- следняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,11, 21,32, 41,52	2,12, 22,33, 42,51	3,13, 23,34, 40,54	4,14, 24,35, 44,60	5,15, 25,36, 45,56	6,16, 26,37, 47,57	7,17, 27,38, 46,58	8,18,2 8,39, 48,59	9,19,2 9,30, 49,50	10,20, 31,40, 43,53
1	1,20, 29,38, 49,59	2,19, 30,39, 48,58	3,18, 28,40, 47,57	4,17, 27,41, 46,56	5,16, 26,32, 45,55	6,15, 25,33, 41,51	7,14, 24,34, 42,52	8,13, 23,35, 43,53	9,12, 22,36, 44,54	10,11, 21,37, 40,60
2	5,19, 27,35, 43,55	4,18, 28,39, 44,56	3,17, 30,37, 45,57	2,16, 21,38, 46,58	1,15, 24,36, 47,59	6,14, 22,40, 48,60	7,13, 23,31, 49,54	10,20, 25,32, 50,53	8,12, 26,33, 42,52	9,11, 29,34, 41,51
3	1,18, 25,31, 42,51	2,19, 24,32, 43,52	3,20, 23,33, 44,53	10,17, 22,34, 45,54	9,16, 21,35, 46,55	8,15, 30,36, 47,56	7,14, 29,37, 48,57	6,13, 28,38, 49,58	5,12, 27,39, 50,59	4,11, 26,40, 41,60
4	3,15, 23,37, 44,51	2,14, 24,38, 42,52	1,13, 25,39, 46,53	9,12, 26,40, 47,54	8,11, 27,31, 48,55	7,16, 28,32, 49,60	6,17, 29,33, 50,59	10,19, 30,34, 41,56	5,18, 21,35, 42,57	4,20, 22,36, 43,58
5	7,14, 27,39, 45,54	8,15, 28,40, 46,55	9,16, 29,31, 47,56	10,17, 30,32, 48,57	1,18, 21,33, 49,58	2,19, 22,34, 50,59	3,20, 23,35, 44,60	4,11, 24,36, 43,53	5,12, 25,37, 42,51	6,13, 26,38, 41,52
6	8,16, 22,34, 45,54	9,17, 23,35, 46,55	10,18, 24,32, 47,56	1,19, 25,31, 48,57	2,20, 26,38, 49,58	3,11, 27,39, 50,60	4,12, 28,40, 44,59	5,13, 30,37, 42,51	6,14, 29,36, 43,52	7,15, 21,33, 41,53
7	9,18, 25,40, 50,60	10,19, 26,31, 41,51	1,20, 7,32, 42,52	2,11, 28,33, 43,53	3,12, 29,34, 44,54	4,13, 30,35, 45,55	5,14, 21,36, 46,56	6,15, 22,37, 44,57	7,16, 23,38, 48,58	8,17, 25,39, 49,59
8	10,20, 28,36, 49,58	1,11, 29,37, 50,59	2,12, 30,38, 41,60	3,13, 21,39, 42,57	4,14, 22,40, 43,56	5,15, 23,31, 44,55	6,16, 24,32, 45,54	7,17, 25,33, 46,53	8,18, 26,34, 47,52	9,19, 27,35, 48,51
9	4,17, 26,31, 46,53	5,16, 27,34, 47,54	6,15, 28,35, 48,58	7,20, 29,36, 49,55	1,19, 30,37, 50,59	2,18, 25,38, 45,52	3,13, 23,39, 44,60	9,12, 24,32, 41,56	10,11, 22,40, 42,51	8,14, 21,33, 43,57

### **Вопросы контрольной работы**

1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Плавление и кристаллизация. Вычертите схемы кристаллических решеток.
2. Механические свойства металлов. Характеристика свойств, их определение. Методы испытания механических свойств. Привести примеры для различных марок сталей и чугунов: предела прочности ( $\sigma_s$ ), относительного удлинения ( $\delta$ ) и твердости.
3. Химические, физические и технологические свойства металлов. Характеристика свойств. Объясните практическое значение технологических свойств металлов.
4. Определение твердости металлов методами Бриннеля, Роквелла и Виккерса. Обозначение единиц твердости. Достоинства прибора ТК.
5. Назначение, устройство и работа доменной печи. Исходные материалы для производства чугуна. Вычертите схему доменной печи и укажите основные ее элементы. Техно-экономические показатели работы доменной печи.
6. Производство стали в кислородных конверторах: состав шихты технология плавки. Начертите схему конвертора. Техно-экономические показатели работы.
7. Производство стали в мартеновских печах: состав шихты, технология плавки. Начертите схему мартеновской печи. Техно-экономические показатели работы.
8. Производство стали в электрических печах: состав шихты, технология плавки. Техно-экономические показатели работы. Вычертите схему дуговой электрической печи.  
Непрерывная разливка стали, ее достоинства, недостатки.
9. Дайте определение сплава, компонента, фазы. Способы получения сплавов. Виды взаимодействия компонентов в сплавах. Приведите примеры.
10. Начертите диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов железо-цементит, укажите их структуру и опишите превращения из жидкого состояния в твердое.
11. Начертите диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов железо-цементит и опишите превращения в твердом состоянии.
12. Дайте характеристику железоуглеродистых структур: аустенит, феррит, ледебурит, перлит, цементит. Укажите практическое применение диаграммы железо-цементит
13. Свойства железа и углерода. Влияние постоянных примесей на свойства стали. Начертите диаграмму охлаждения чистого железа и опишите ее.
14. Конструкционные материалы на органической основе.
15. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества. Характеристика. Марки по стандарту. Применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
16. Углеродистые конструкционные качественные стали. Характеристика. Марка по стандарту. Применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
17. Углеродистые инструментальные качественные и высококачественные стали. Характе-

ристика. Марки по стандарту. Примеры применения.

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

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

20. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой.

21. Марки по стандарту, характеристика и область применения серого чугуна. Легированные чугуны.

22. Марки по стандарту, характеристика и область применения высокопрочного чугуна.

23. Марки по стандарту, характеристика и область применения ковкого чугуна.

24. Классификация видов термической обработки. Превращения при нагреве 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.

*Данные для назначения режима химико-термической обработки*

*Таблица 2*

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 охлаждае- ле	азотирование	низкий
26	40ХН	-	-	-	-«-	-	средний
27	Сталь 65Г	-	-	-	-«-	-	высокий
28	Сталь 45	-	-	-	-«-	-	высокий
29	У7А	неполный отжиг	-	-	-«-	-	низкий
30	БСт 1кп	-	нормализация	-	-«-	-	-
31	Сталь 25	-	-	цементация	-«-	-	низкий
32	12ХН3А	-	-	цементация	-«-	-	низкий
33	35ХМЮ А	-	-	-	-«-	азотирование	высокий
34	P18	-	-	-	-«-	-	трех- кратный отпуск

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

36. Виды, назначения и технология выполнения цементации. 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, марки по стандарту. Примеры применения в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.

39. Алюминиевые сплавы, их группы, характеристика, марки по стандарту и применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.

40. Антифрикционные сплавы, их группы, характеристика, марки по стандарту. Область применения.

41. Особые способы сварки.

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. Коррозия металлов, ее виды. Способы защиты металлов от коррозии.

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

46. Быстрорежущие стали. Термообработка.

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

48. Порошковые материалы.

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

50. Защитные материалы.

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 резца. Геометрия его режущей части. Начертите схему и укажите углы заточки.

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

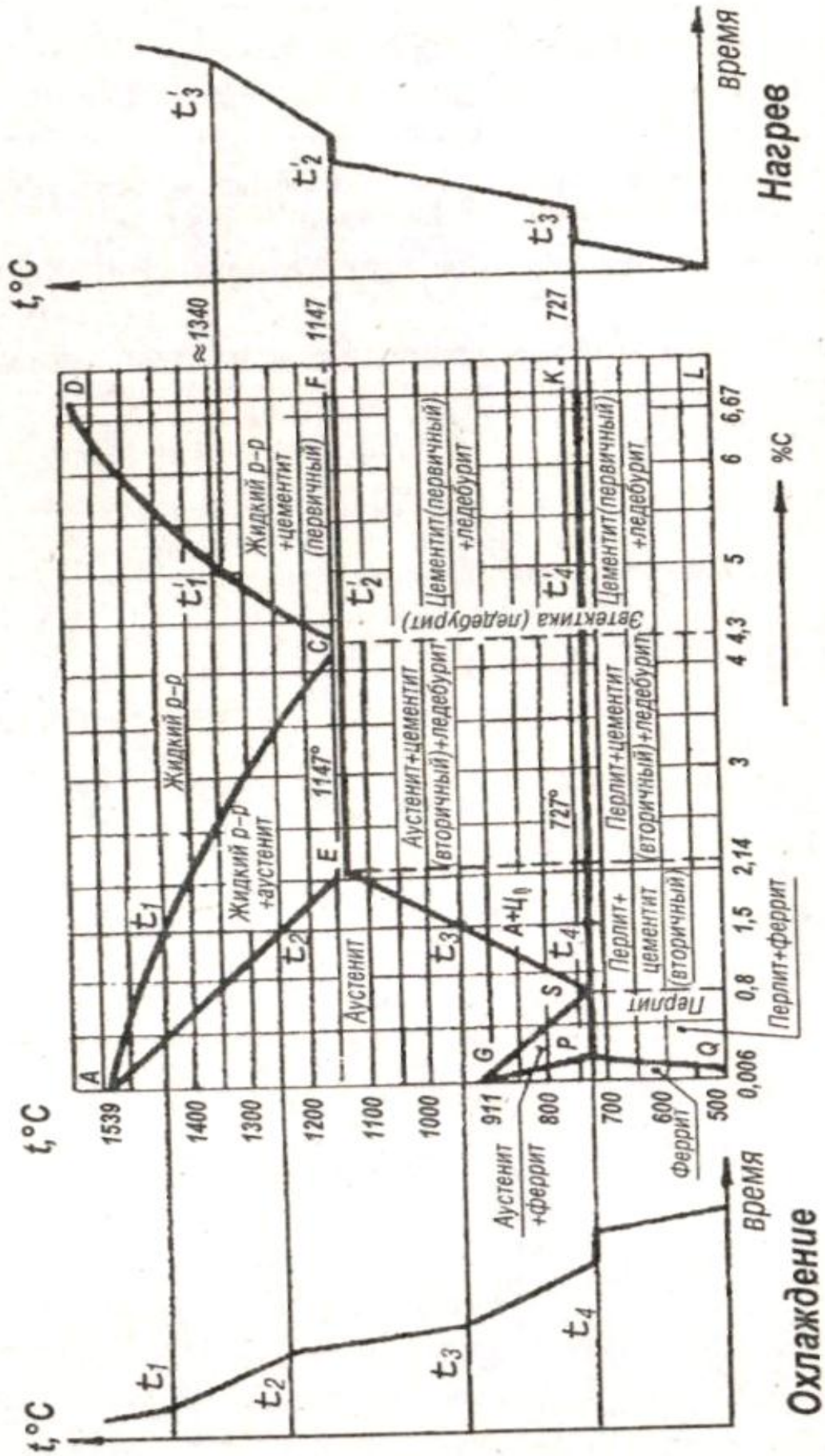
57. Опишите общее устройство сверлильных станков на примере 2М135А. Инструменты и работы, выполняемые на них.

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.

Диаграмма состояния железо-цементит  
(Fe - Fe<sub>3</sub>C)



## *Литература*

### **Основные источники**

1. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. М.: Академия,2011
2. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы. М.: Колос,2005
3. Рогачева Л.В. Материаловедение М.: Колос-Пресс,2002
4. Стуканов В.А. Материаловедение. М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2008

### **Дополнительные источники**

5. Масленко М.И. Общий курс слесарного дела М.: Высшая школа,1998
6. Самоходцкий А.И. Металловедение. М.: Металлургия, 1990
7. Черепяхин А.А. Материаловедение М.: Академия, 2004
8. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. Ростов на Доку: Феникс,2005

## **КОВАЛЁВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

Контрольные задания и рекомендации для обучающихся на заочном отделении  
по специальности: 190631 «ТО и ремонт автомобильного транспорта»

Подписано в печать  
Бумага писчая

Тираж \_\_\_\_

Формат \_\_\_\_\_

---

Отпечатано в ИЦ Колледжа Агробизнеса  
672023, Чита-23, а/г «Опытный»

---