

**Департамент образования Вологодской области  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Методические указания  
по организации практических работ  
по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение**

Профессия: 08.01.14 Монтажник санитарно – технических,  
вентиляционных систем и оборудования

2017

Рассмотрено и утверждено на заседании предметной цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Методические указания по организации практических работ предназначены для студентов 1 курса очной формы обучения, для профессии 08.01.14 Монтажник санитарно – технических, вентиляционных систем и оборудования.

В методических указаниях представлена последовательность выполнения практических работ по дисциплине ОП.04 Основы материаловедения в виде логически выстроенных заданий, которые выполняются с помощью учебника, анализа статистических данных, интернет – ресурсов.

Перечень практических работ соответствует содержанию программы дисциплины. Практическая работа студентов повышает интеллектуальный уровень обучающихся, формирует умение самостоятельно находить нужную информацию, систематизировать, обобщать, что необходимо для профессиональной подготовки будущего рабочего..

Составитель: С.Л. Малкова , преподаватель Вологодского строительного колледжа

Рецензент: Цикина Т.И., преподаватель общепрофессиональных и профессиональных дисциплин, АПОУ ВО СПО «Вологодский колледж связи и информационных технологий».

## Содержание

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТОМ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	5
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	5
4. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:	5
Практическая работа № 1 «Типы кристаллических решеток»	5
Практическая работа № 2 «Классификация свойств материалов».	7
Практическая работа № 3 «Свойства железа»	9
Практическая работа № 4 «Составление диаграммы железо – углерод»	12
Практическая работа № 5 «Работа с диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов».	13
Практическая работа № 6 «Схема получения чугуна»	14
Практическая работа № 7 «Классификация металлов и сплавов»	15
Практическая работа № 8 «Классификация и свойства чугунов»	16
Практическая работа № 9 «Классификация конструкционных сталей»	16
Практическая работа № 10 «Расшифровка марки сплава»	17
Практическая работа № 11 «Термическая , химико- термическая обработка сплавов ее виды»	17
Практическая работа № 12 «Классификация дефектов термообработки»	18
Практическая работа № 13 «Знакомство с образцами и маркировка цветных сплавов»	18
Практическая работа № 14 «Распознавание и характеристика пластмасс с помощью справочных таблиц»	19
Практическая работа № 15 «Сравнительная характеристика каучуков»	20
Практическая работа № 16 «Свойства пластмасс»	21

### Пояснительная записка

Методические указания для выполнения практических работ предназначены для студентов 1 курса очной формы обучения, для профессии 08.01.14 Монтажник санитарно – технических, вентиляционных систем и оборудования.

В методических указаниях представлена последовательность выполнения практических работ по дисциплине ОП. 04 Основы материаловедения в виде логически выстроенных заданий, которые выполняются с помощью учебника, анализа статистических данных, анализа тематических карт атласа, работы с контурной картой.

Объём практических работ составляет 16 ч.

## Критерии оценки практических работ

№ п/п	Оцениваемые навыки	Методы оценки	Критерии оценки			
			«5»	«4»	«3»	«2»
1	Отношение к работе	Наблюдение руководителя, просмотр материалов	Все материалы представлены в указанный срок, не требуют дополнительного времени на завершение	По выполнению работы есть небольшие замечания	Выполненная работа имеет много замечаний	Не выполнил работу, не уложился в отведённое время
2	Способность выполнять работу	Просмотр материалов	Чётко выполняет необходимые задания.	Имеет небольшие затруднения при выполнении заданий.	Испытывает затруднения при выполнении заданий.	Большое число ошибок в выполненных заданиях.
3	Умение использовать полученные ранее знания и навыки при выполнении конкретных заданий	Наблюдение руководителя, просмотр материалов	Без доп. пояснений (указаний) используют навыки и умения, полученные при изучении школьных дисциплин	Требуются небольшие доп. пояснения	Требуют больших пояснений	Не способен использовать знания из одного раздела при выполнении заданий.
4	Оформление работы	Просмотр материалов	Все работы оформлены согласно принятым требованиям	Есть небольшие помарки, исправления	Значительное количество исправлений, помарок	Работа выполнена в высшей степени небрежно
5	Умение отвечать на вопросы, пользоваться профессиональной и общей лексикой при сдаче отчётной работы	Собеседование	Грамотно отвечает на поставленные вопросы, используя профессиональную лексику. Чётко видит цель.	Испытывает небольшие затруднения при ответе на некоторые вопросы	Испытывает затруднения при ответе на некоторые вопросы	Показывает незнание предмета при ответе на вопросы, низкий интеллект, узкий кругозор, ограниченный словарный запас. Четко выраженная неуверенность в ответах и действиях.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Учебник.  
Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр. «Академия», 2014.
2. Дополнительные источники:
  1. Малкова С.Л. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине ОП. 04 "Основы материаловедения" студентами 1 курса, 2017.
  2. Малкова С.Л. Рабочая тетрадь по интегрированному курсу химии и материаловедения "Химические основы материаловедения" для студентов 1 курса обучающихся по профессиям, связанным с металлообработкой., 2017.
3. Интернет – ресурсы:  
<http://www.allbest.ru>  
<http://www.erudition.ru/>  
www. iprbookshop. ru (Электронно-библиотечная система IPRbooks).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

### Практическая работа № 1 "Типы кристаллических решеток"

Цель: познакомиться с разными типами строения веществ, изучить основные понятия темы, изучить основные типы кристаллических решеток.

Источник информации: Адашкин А.М. Материаловедение, 2014, стр. 5,8- 10.

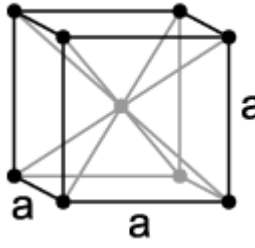
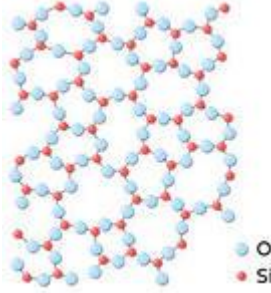
#### 1. Основные понятия темы:

1. Металлическая химическая связь (особенности)
2. Электронный газ (определение)
3. Свойства металла, определяемые электронным газом.
4. Кристаллическая решетка
5. Минимальная кристаллическая ячейка
6. Узел
7. Координационное число
8. Период решетки
9. Базис решетки
10. Коэффициент компактности
11. Полиморфизм
12. Анизотропия

*Задание: 1. Прочитайте в учебнике материал "Металлическая связь" на стр. 5., "Атомно - кристаллическое строение металлов" на стр. 8 - 10.*

*2. Найдите и выпишите определения основных понятий темы.*

#### 2. Строение материалов

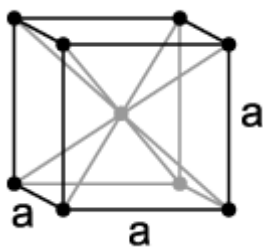
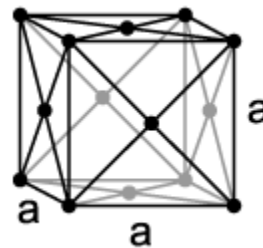
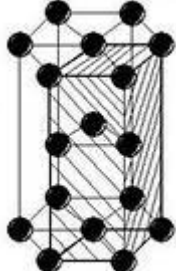
Признак	Кристаллические материалы	Аморфные материалы
Строение		
Определение	имеют упорядоченную структуру, температуры плавления и кипения строго определенная.	не имеют упорядоченной структуры, температуры плавления и кипения изменяются в широком диапазоне.
Примеры материалов	металлы, сплавы, соли, минералы.	стекло, пластмасса, каучук.

*Задание: Заполните таблицу "Строение материалов".*

### 3. Типы кристаллических решеток

*Задание : начертите в тетради таблицу, начертите модели кристаллических решеток, заполните в таблице вторую графу, используя учебник.*

Источник информации: Адашкин А.М., Материаловедение , стр. 9 - 10

Модель кристаллической решетки	Характеристика
	Кубическая объемноцентрированная ОЦК Координационное число - ? Примеры: ?
	Кубическая гранецентрированная ГЦК Координационное число - ? Примеры: ?
	Гексагональная плотноупакованная ГПУ Координационное число - ? Примеры: ?

Контрольные вопросы

1. Какие свойства металлов определяет наличие электронного газа?
2. Какая особенность строения металлов определяет пластичность металлов?
3. Какие методы изготовления металлопродукции применяют в машиностроении?

Сделайте вывод по итогам работы.

## **Практическая работа № 2** **«Классификация свойств материалов».**

Цель работы: познакомиться с основными свойствами материалов.

Литература:

А.М. Адаскин, В.М. Зуев "Материаловедение" (металлообработка), 2014 г, стр. 32 -51.

Ход работы

1. Справочная информация.

*Чтобы конструкция или деталь машины работала долго и надежно в различных условиях, необходимо ее детали изготавливать из материалов, имеющих определенные физические, механические, технологические и химические свойства.*

*Все металлы и сплавы металлов обладают определенными свойствами.*

**Физические свойства.** К этим свойствам относятся: цвет, удельный вес, теплопроводность, электропроводность, температура плавления, расширение при нагревании и другие свойства.

*С внешней стороны металлы, как известно, характеризуются прежде всего особым "металлическим" блеском, который обуславливается их способностью сильно отражать лучи света. Однако этот блеск наблюдается обыкновенно только в том случае, когда металл образует сплошную компактную массу. Правда, магний и алюминий сохраняют свой блеск, даже будучи превращенными в порошок, но большинство металлов в мелкодробленном виде имеет черный или темно-серый цвет.*

**Механические свойства.** К механическим свойствам металлов и сплавов относятся прочность, твердость, упругость, пластичность, вязкость.

*Эти свойства обычно являются решающими показателями, по которым судят о пригодности металла к различным условиям работы. Механические свойства выявляются при воздействии на металл растягивающих, изгибающих или других сил.*

**Технологические свойства.** В эту группу свойств входят свариваемость, жидкотекучесть, ковкость, обрабатываемость резанием и другие. Технологические свойства имеют весьма важное значение при производстве тех или иных технологических операций и определяют пригодность металла к обработке тем или иным способом.

**Химические свойства.** Под химическими свойствами металлов подразумевается их способность вступать в соединение с различными веществами и в первую очередь с кислородом. Чем легче металл вступает в соединение с вредными для него элементами, тем легче он разрушается.

## 2. Классификация свойств материалов.

физические	химические	механические	технологический
свойства, присущие веществу вне химического взаимодействия: внутренние, присущие данному металлу особенности, обуславливающие их различия или общность с другими металлами	характеризуют отношение металлов к химическим воздействиям различных активных сред.	способность металлов и сплавов сопротивляться действию приложенных к ним нагрузок, а механические характеристики выражают эти свойства количественно	способность металла подвергаться различным видам обработки.
Средняя плотность	Коррозионная стойкость	Прочность	Свариваемость
Пористость	Щелочестойкость	Деформация	Ковкость
Морозостойкость	Склонность к окислению	Упругость	Жидкотекучесть
Теплопроводность		Твердость	
Звукопоглощение			
Огнестойкость			
Электропроводность			

*Задание: выпишите из таблицы "Классификация свойств материалов" определения.*

Физические свойства-

Химические свойства -

Механические свойства-

Технологические свойства-

## 3. Характеристика свойств материалов.

Группа свойств	Название свойства	Определение
	Теплопроводность	С.43
	Удельное электросопротивление	С. 41
механические	Предел прочности	С 33
	Усталость	С. 37
	Выносливость	С. 37
	Предел выносливости	С. 37
	Ползучесть	С.37
	Твердость	С.34
химические	Склонность к окислению	С. 51
технологические	Физическая свариваемость	С. 50
	Жидкотекучесть	С. 46

### Контрольные вопросы

1. Что такое "технологичность" ?

2. Какие последствия может иметь низкая технологичность материала?



Сделайте вывод по итогам работы.

### Практическая работа № 3 "Свойства железа"

Цель работы: познакомиться с свойствами железа,

Оборудование: электронный учебник "Материаловедение", образцы железа, магнит, справочные таблицы "Классификация свойств материалов".

Литература: Адашкин А.М. *Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования* – М.: Издательский центр. «Академия», 2014.

Ход работы

1. Повторите свойства металлов по таблице "Классификация свойств материалов".

2. Познакомьтесь со свойствами железа.

2.1. Рассмотрите образцы железа и результаты своих наблюдений запишите в таблицу №1.(цвет, металлический блеск, магнитные свойства)

2.2. Посмотрите видеоопыты в электронном учебнике "Материаловедение" и результаты своих наблюдений запишите в таблицу(электропроводность, теплопроводность, твердость, плотность, ковкость, коррозия).

2.3.В учебнике Адашкина А.М. стр. 53 найдите температуру плавления железа и впишите в таблицу.

3. В первой графе напишите группу свойств(физические, механические, технологические, химические)

Таблица №1.

Группа свойств	Свойства	Показатель для железа
	Цвет	
	Металлический блеск	
	Температура плавления	
	Твердость	
	Плотность	
	Электропроводность	
	Теплопроводность	
	Ковкость	
	Пластичность	
	Коррозия	

Контрольные вопросы:

1. Какие аллотропные модификации есть у железа.

2. Что представляет собой точка Кюри?

3. При какой температуре железо теряет свои магнитные свойства?

Сделайте вывод по итогам работы.

## Практическая работа № 4 " Составление диаграммы железо - углерод "

Цель: познакомиться с основными понятиями темы, построить диаграмму состояния железо – углеродистых сплавов, научиться наносить на нее критические точки..

Оборудование: диаграмма состояния "Железо - цементит"

Литература: Адашкин А.М. Материаловедение, 2014, стр.54 - 55

Ход работы

1. Основные понятия темы.

Выпишите из учебника и перепишите из инструкции определения в тетрадь.

**Сплав** - стр. 18.

**Компоненты** - стр. 18

**Диаграмма состояния «Железо – цементит»** - график отражающий, состояние составляющих компонентов в системе «железо – углерод»

**Критические точки** – точки в которых изменяется состояние системы «железо – углерод»

**Эвтектика** (греч. *eutektos* — легкоплавящийся) — *инвариантная (при постоянном давлении) точка в системе из нескольких компонентов, в которой находятся в равновесии твердые фазы и жидкие фазы.*

**Ликвидус** - линия на фазовых диаграммах полного плавления твердых фаз. ( ABCD) стр. 20

**Солидус** (лат. *solidus* «твёрдый») — линия на фазовых диаграммах, температура, при которой плавится самый легкоплавкий компонент. (АНЕСС) стр. 20

**Сталь** - стр 54.

2. Состав сталей.

Заполните таблицы, используя материал учебника стр. 53 -54

Таблица 1. Однофазные составляющие

Название	Состав	Кристаллическая решетка	свойства
Феррит			
Аустенит			
Цементит			

Таблица 2. Двухфазные составляющие.

Двухфазные составляющие.	Состав	Свойства
Перлит		
Ледебурит		

3. Построение диаграммы «Железо – цементит».

а) Отложите в тетради для построения графика два луча по вертикали и по горизонтали.



- б) подпишите лучи: по горизонтали "Температура" - Т,  
по вертикали - "Концентрация углерода" - С%
- в) используя шаблон, начертите диаграмму.
- г) обозначьте на ней основные точки: А, В, С, Д, Е, F, О, R, L, S.

### Контрольные вопросы

1. Какие типы соединений могут образовываться при кристаллизации?
2. Что называют графитизацией?
3. Чем отличается сталь и чугун?

Сделайте вывод по итогам работы

## Практическая работа № 5

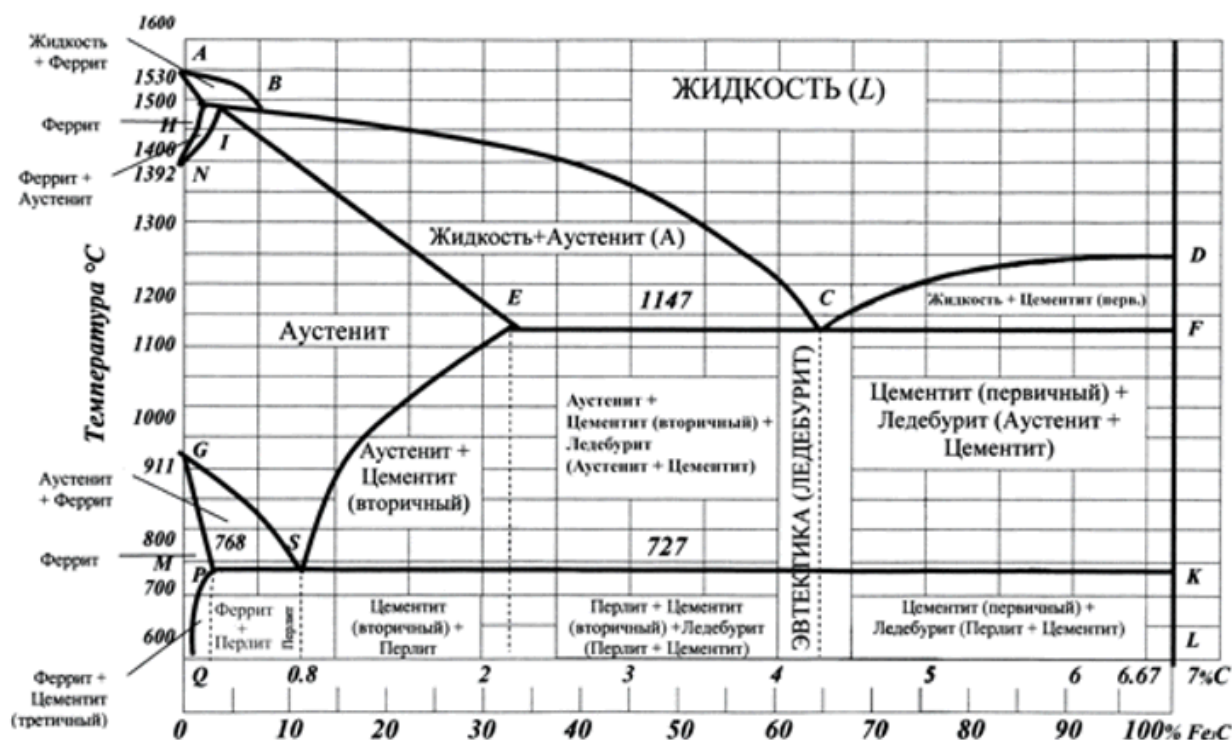
### «Работа с диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов».

**Цель задания:** - формирование знаний закономерности процессов структурообразования металлов и сплавов;  
- формирование умений использования диаграммы состояния металлов и сплавов для исследования процессов структурообразования металлов и сплавов.

Прочитайте рекомендуемую литературу по теме конспект по теме.

Выполните задание, используя диаграмму железо – углерод.

- 1 При температурах, соответствующих линии солидуса АЕ, сплавы с содержанием углерода до 2,14% окончательно затвердевают с образованием:
- а) аустенита;
  - б) феррита;
  - в) цементита;
  - г) перлита.



- Рисунок 1. Диаграмма состояния железо – углерод
2. Доэвтектоидные стали имеют структуру:

- а) ледебурит + первичный цементит;
- б) феррит+третичный цементит;
- в) перлит+вторичный цементит;
- г) феррит + перлит.

3 Чугуны, обладающие высокими механическими свойствами, имеют структуру:

- а) аустенит; б) феррит; в) цементит; г) перлит.

4. Определить координаты точек по диаграмме

Точка	Температура	Концентрация углерода
A		
E		
K		
Q		
Д		
C		
S		

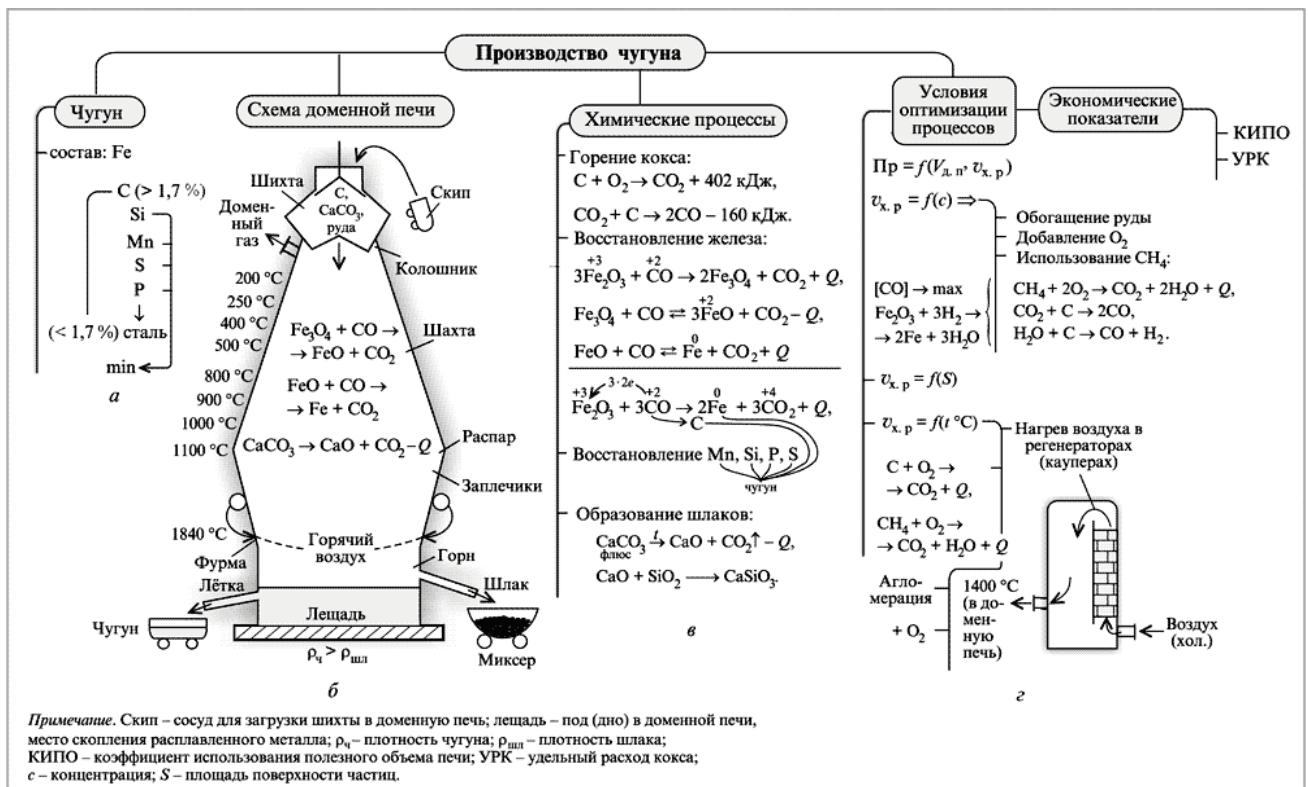
### Практическая работа № 6 "Схема получения чугуна"

**Цель:** изучить схему производства чугуна и основные понятия темы.

**Оборудование:** схема "Получение чугуна", видео "Доменная печь", коллекция «Чугуны», компьютерная презентация «Чугуны»

**Ход работы**

1. Зарисовать в тетрадь схему доменной печи, ее основные части, температурные режимы, выписать химические процессы в печи.



2. Выписать определения:

Чугун-

Металлургия -

Доменная печь -

Руда -

Шихта -

Шахта -

Летка -

Горн -

Распар -

Шлак -

Флюс -

3. Metallургическое производство.

Выписать цеха и предприятия металлургического производства используя материал презентации.

4. Посмотрите видеоролик "Доменная печь".

5. Рассмотрите коллекцию и найдите в ней руды для производства чугуна, флюсы, образцы чугунов.

Вопросы для контроля

1. Какой химический состав имеет чугун?

2. Что входит в состав шихты?

3. В какой части доменной печи осуществляется плавка чугуна?

4. Какие металлургические предприятия есть на территории Вологодской области?

Сделайте вывод по итогам работы.

## **Практическая работа № 7** **" Классификация металлов и сплавов"**

Цель работы: Изучить классификацию черных и цветных металлов и сплавов и признаки классификации.

Оборудование: таблица "Классификация металлов и сплавов", образцы материалов, коллекция « Стали»

Литература: Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр. «Академия», 2014.

Ход работы:

1. Прочитайте в учебнике материал на стр. 7.

2. Выпишите определение "металлы" в тетрадь.

3. Заполните в тетради таблицу, отражающую классификацию металлов по свойствам.

Группа металла	Примеры металлов
легкие	
тяжелые	

тугоплавкие	
благородные	
рассеянные	
редкоземельные	
радиоактивные	

4. Заполните в тетради таблицу, отражающую классификацию сплавов по химическому составу.

	Сплавы	
Группа металла	черные	цветные
Основной металл		
Примеры сплава		

5. Прочитайте материал в учебнике на стр. 7 и выпишите определения: сплав, компоненты, фаза, структура, структурные составляющие.

Контрольные вопросы:

1. По какой причине в технике в основном применяют сплавы?
  2. Что понимают в металловедении под термином "чистый металл"
- Сделайте вывод по итогам работы.

### **Практическая работа № 8 " Классификация и свойства чугунов "**

Цель работы: изучить классификацию, свойства, применение чугунов.

Литература: Адашкин А.М. Металловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр. «Академия», 2014.

Оборудование: коллекция «Чугуны», компьютерная презентация «Чугуны».

Ход работы

1. Прочитайте в учебнике текст на стр.102 – 106, найдите в тексте материал для заполнения таблицы.
2. Заполните таблицу по образцу

признаки	серый	высокопрочный	ковкий
форма включений углерода			
прочность			
свойства			
маркировка	Сч 30	Вч 50	Кч 25
применение			

3. Перепиши алгоритм расшифровки марки чугуна.

Сч 30 – серый чугун с пределом прочности при растяжении 300 МПа.

4. Расшифруй марку чугуна по алгоритму: Вч 50, Кч 25.

#### Контрольные вопросы

1. На какие классы делятся все чугуны?
2. Какие признаки лежат в основе классификации чугунов?
3. Области применения чугунов?

Сделайте вывод по итогам работы.

### **Практическая работа № 9 "Классификация конструкционных сталей"**

Цель работы: изучить признаки классификации и группы сталей.

Оборудование: таблица "Классификация сталей", коллекция «Стали», компьютерная презентация «Конструкционные углеродистые стали».

Литература: Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр. «Академия», 2014.

Ход работы:

1. Прочитайте в учебнике материал на стр.102.
2. Заполните в тетради таблицу, отражающую классификацию металлов по химическому составу, используя материал учебника и таблицы.

Признак классификации	Характеристика	Группа стали	Примечание
По качеству	Содержание вредных примесей Стр. 102	?	Впишите процент примесей
		?	Впишите процент примесей
		?	Впишите процент примесей
		?	
По химическому составу Стр. 102	Содержат железо и углерод	?	
	Содержат железо, углерод и легирующие добавки	?	
По степени раскисления <i>По таблице</i>	Степень удаления кислорода из стали	?	Впишите маркировку
		?	Впишите маркировку
		?	Впишите маркировку
По назначению <i>По таблице</i>		конструкционные	Впишите назначение
		инструментальные	Впишите назначение
		специальные	Электротехнические Шарикоподшипниковые Магнитные
По содержанию	Содержание	низкоуглеродистые	Содержание углерода

углерода <i>Из презентации</i>	углерода влияет на твердость и пластичность стали		впишите из презентации
		среднеуглеродистые	Содержание углерода впишите из презентации
		высокоуглеродистые	Содержание углерода впишите из презентации
По виду термической обработки	Стр. 102	?	
		?	
		?	
		?	

**Контрольные вопросы:**

1. Применение конструкционных сталей.
2. Какие признаки лежат в основе классификации конструкционных сталей

Сделайте вывод по итогам работы.

**Практическая работа № 10**  
**«Расшифровка марки сплава»**

Цель работы: сформировать навыки классификации сталей, отработать навык расшифровывать марку стали.

Оборудование: таблица "Классификация и маркировка сталей", алгоритм расшифровки марки сплава.

Ход работы:

1. Ознакомьтесь с алгоритмом и перепишите его в тетрадь.

**Пример алгоритма**

Б Ст 2 Г пс

Конструкционная сталь( Ст) группы Б(с регламентированными механическими свойствами), низкоуглеродистая (2), по степени раскисления полуспокойная (ПС), содержит марганец (Г)

Этапы работы с маркой стали:

1. определить тип стали
  2. определить группу стали (указывают цифры и первые буквы в марке)
  3. определить легирующие элементы (указывают буквы в марке Г, А, М, Х) и
  4. определить степень раскисления (указывают буквы пс, кп, сп)
2. Расшифруйте марку сплава.

**Контрольные вопросы:**

1. Степень раскисления это?
2. Назначение легирующих элементов в стали.

Сделайте вывод по итогам работы



## Практическая работа № 11

### «Термическая , химико- термическая обработка сплавов ее виды»

Цель работы: дать понятие "Дефект термообработки", изучить классификацию дефектов термообработки.

Оборудование: образец таблицы, образцы материалов с дефектами.

Литература: Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр. «Академия», 2014.

Ход работы:

1. Прочитайте в учебнике текст на стр.68 -69, 79 - 81.
2. Заполните таблицу по образцу.

Дефект	Вид термообработки	Определение дефекта	Причина появления дефекта	Возможность предотвращения и устранения дефекта
деформация				
коробление				
трещины				
окисление				
перегрев				
недостаточная твердость				
мягкие пятна				
пережог				
обезуглероживание				

Контрольные вопросы:

1. Дать понятия "Тепловые напряжения", "Структурные напряжения".
2. Значение дефектов в производстве сплавов.

Сделайте вывод по итогам работы.

## Практическая работа № 12

### "Классификация дефектов термообработки"

Цель работы: дать понятие "Дефект термообработки", изучить классификацию дефектов термообработки.

Оборудование: образец таблицы, образцы материалов с дефектами.

Литература: Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр. «Академия», 2014.

Ход работы:

1. Прочитайте в учебнике текст на стр.68 -69, 79 - 81.
2. Заполните таблицу по образцу.

Дефект	Вид термообработки	Определение дефекта	Причина появления дефекта	Возможность предотвращения и устранения дефекта
деформация				
коробление				
трещины				
окисление				
перегрев				
недостаточная твердость				
мягкие пятна				
пережог				
обезуглероживание				

Контрольные вопросы:

1. Дать понятия "Тепловые напряжения", "Структурные напряжения".
2. Значение дефектов в производстве сплавов.

Сделайте вывод по итогам работы.

### **Практическая работа № 13**

#### **«Знакомство с образцами и маркировка цветных сплавов»**

Цель: научиться читать маркировку цветных сплавов.

Оборудование: инструкция с характеристикой маркировки цветных сплавов

Ход работы:

1. Прочитайте инструкцию и познакомьтесь с основными правилами маркировки цветных сплавов.
2. Выпишите правила нанесения маркировки.

Маркировка наносится в соответствии СТ СЭВ 258-81.

Маркировка должна содержать:

- наименование и товарный знак предприятия изготовителя
- наименование продукции
- марку металла
- состояние металла
- размеры
- массу
- номер партии или плавки
- обозначение стандарта на данную продукцию

3. Обозначения медных сплавов.

Прочитайте информацию о маркировке цветных сплавов.

*Сплавы на основе меди разделяют на бронзы и латуни.*

Медные сплавы обозначают начальными буквами их названия (**Бр** или **Л**), после чего следуют первые буквы названий основных элементов, образующих сплав, и цифры, указывающие кол-во элемента в процентах.

Примеры условных обозначений:

БрА9Мц2Л - бронза, содержащая 9% алюминия, 2% Мп, остальное Си ("Л" указывает, что сплав литейный);

ЛЦ40Мц3Ж - латунь, содержащая 40% Zn, 3% Мп, ~1% Fe, остальное Си

Бр0Ф8,0-0,3 - бронза на ряду с медью содержащая 8% олова и 0,3% фосфора;

ЛАМш77-2-0,05 - латунь содержащая 77% Си, 2% Al, 0,055% мышьяка, остальное Zn (в обозначении латуни, предназначенной для обработки давлением, первое число указывает на содержание меди).

В несложных по составу латунях указывают только содержание в сплаве меди:

Л96 - латунь содержащая 96% Си и ~ 4% Zn (томпак);

Л63 - латунь содержащая 63% Си и - 37% Zn

Однако прежде всего желательно установить тип сплава. Распознавание типа сплава, как правило, не требует предварительного его измельчения и ведется на деталях бесстружковым методом анализа.

4. Выпишите примеры условных обозначений для БрА9Мц2Л, ЛЦ40Мц3Ж, Бр0Ф8,0-0,3,

ЛАМш77-2-0,05

5. Расшифруйте марку сплава.

Л62

Бр О 10

## Практическая работа № 14

### "Распознавание и характеристика пластмасс с помощью справочных таблиц"

Цель: познакомиться с разными типами пластмасс, их свойствами, составом.

Оборудование:

Таблица № 3 «Важнейшие фенопласты»,

Учебник: Адашкин А.М. «Материаловедение», стр.177-181

Ход работы:

1. Найдите в учебнике характеристику пластмассы на указанной странице.
2. Прочитайте характеристику, найдите ответы на вопросы таблицы.
3. Запишите в соответствующие графа найденные сведения о пластмассах

Тип пластмассы	Отношение к нагреванию: Термо- или реактопласт	Исходные вещества	Свойства	Рабочая температура	Применение
полиэтилен	учебник				
полипропилен	учебник				

политетрафтор-этилен	учебник				
поливинилхлорид	учебник				
текстолит	Таблица 3				
волокнит	Таблица 3				
карболит	Таблица 3				
гетинакс	Таблица 3				
ДСП	учебник				
пенопласт	учебник				

**Контрольные вопросы:**

1. В чем заключается различие между термопластами и реактопластами?
2. Какие вещества входят в состав пластмасс?

Сделайте вывод по итогам работы.

**Практическая работа № 15  
"Сравнительная характеристика каучуков"**

Цель: познакомиться с разными типами каучуков, их свойствами, составом.

Оборудование:

Таблица № 5 «Основные типы синтетических каучуков»

Таблица № 6 «Характеристика натурального и синтетических каучуков,

Таблица № 8 «Физико – химические свойства каучуков.

Ход работы:

1. Начертите в тетради таблицу для оформления результатов работы.
2. С помощью справочных таблиц исследуйте свойства каучуков.
3. Занесите результаты своих исследований в таблицу.

Тип каучука	Исходный мономер	Структурное звено	Плотность	Отношение к растворителям	Масса	Температура стеклования
Натуральный						
Бутадиен - стирольный						
Полиизобутиленовый						
Тиоколовый						
Кремнекаучук (силиконовый)						

**Контрольные вопросы:**

1. Определение "Мономер", "Структурное звено".
2. Какое применение имеют каучуки?

Сделайте вывод по итогам работы.

## Практическая работа № 16 "Свойства пластмасс"

Цель работы: познакомиться с свойствами пластмасс.

Оборудование: электронный учебник, образцы материала, справочные таблицы "Классификация свойств материалов".

Литература: Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр. «Академия», 2014.

Ход работы:

1. Повторите свойства материалов по таблице "Классификация свойств материалов".
2. Знакомство со свойствами пластмасс в ходе просмотра видеоопытов в электронном учебнике и учебнике Адашкина А.М., стр. 177 - 179
3. Результаты наблюдений запишите в таблицу

Свойство	Полиэтилен	Полистирол	Фторопласт- 3	Поливинл-хлорид	Полиамид
Агрегатное состояние					
Предел прочности					
Химическая стойкость					
Теплостойкость					
Растворимость					
Рабочая температура					
Морозостойкость					
Электропроводность					
Применение					

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение "пластическим массам"
2. Какое назначение у пластификаторов?
3. С какой целью добавляют уротропин в пластмассы?

Сделайте вывод по итогам работы.

