

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технологии металлов и судоремонта

**Методические рекомендации к самостоятельной работе**  
по дисциплине  
**«Материаловедение»**  
для заочной формы обучения направления  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль Электроснабжение)

Мурманск  
2021

## **Оглавление**

Список тем для самостоятельного изучения.....	3
Список рекомендованной литературы.....	5

## Список тем для самостоятельного изучения

Тема 1.1 Введение. Предмет и содержание дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов», связь состава и строение материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов. Методика изучения. Механические свойства и конструктивная прочность металлов и сплавов.

Тема 1.2 Строение и свойства металлов и сплавов.

Процессы кристаллизации металлов. Аллотропические превращения в металлах. Кристаллизация сплавов. Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации..

Тема 1.3 Пластическая деформация. Напряжение и деформация. Упругая и пластическая деформация. Влияние пластической деформации на структуру металла. Текстура деформации. Влияние пластической деформации на свойства металла (наклеп). Влияние нагрева на строение и свойства деформированного металла. Возврат и полигонизация. Первичная рекристаллизация. Собирательная и вторичная рекристаллизация. Факторы, влияющие на размер зерна послерекристаллизации. Холодная и горячая деформация.

Тема 1.4 Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Связь между диаграммами состояния, структурой и свойствами сплавов.

Тема 1.5 Железоуглеродистые сплавы. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Диаграмма состояния железо-цементит.

Тема 1.6 Теория и технология термической обработки

стали. Управление структурой материалов для получения заданных свойств. Классификация видов термической обработки: отжиг, закалка, отпуск. Химико-термическая обработка.

Тема 1.7 Понятие об углеродистых сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние химического состава на механические свойства сплавов.

Тема 1.8 Понятие о чугунах. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Факторы, определяющие процессы графитизации. Классификация, маркировка и применение чугунов.

Тема 1.9 Конструктивные металлы и сплавы. Классификация и маркировка сталей. Легированные стали и сплавы. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы.

Тема 1.10 Цветные металлы и сплавы. Медь и сплавы на ее основе, свойства, маркировка. Алюминий и его сплавы, свойства, маркировка. Области применения цветных сплавов.

Тема 1.11 Неметаллические материалы. Общие сведения о неметаллических материалах. Пластические массы. Виды связующих и их свойства. Классификация полимерных материалов. Органические стекла. Композиционные материалы (карбоволокниты, борволокниты, органолокниты). Древесные материалы и другие неорганические материалы. Электротехнические материалы. Диэлектрические, полупроводниковые, проводниковые материалы.

Тема 1.12 Способы получения заготовок. Литейное производство. Способы изготовления отливок. Литейные свойства сплавов. Технологические факторы, влияющие на литейные свойства сплавов. Особенности изготовления отливок из стали, чугуна, медных, алюминиевых, магниевых и тугоплавких сплавов.

Тема 1.13 Физикомеханические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Прессование. Волочение. Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка. Специализированные процессы получения заготовок.

Тема 1.14 Характеристика сварочного производства. Классификация способов сварки. Термическая сварка. Термомеханическая сварка. Механическая сварка. Газовая сварка и резка металлов.

Тема 1.15 Физикомеханические основы обработки металлов резанием. Классификация движений в металлорежущих станках. Схемы обработки резанием. Методы формообразования поверхностей деталей. Режим резания и геометрия срезаемого слоя. Современные инструментальные материалы.

Тема 1.16 Электрофизические и электрохимические методы обработки. Технологические возможности методов. Методы обработки заготовок без снятия стружки. Общая характеристика, назначение и физическая сущность методов. Техника безопасности и охрана труда при обработке металлов.

## Список рекомендованной литературы

### Основная литература

1. Солнцев Ю.П. Материаловедение / Е.И. Пряхин // учебник для вузов. – СПб. :ХИМИЗДАТ, 2008. - 736 с. : ил.
2. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов. – М. :Высш. школа, 2002. - 564 с. : ил.
3. Лахтин Ю.М. Материаловедение / В.П. Леонтьева // учебник для вузов. – М. : Машиностроение, 1980. - 748 с. : ил.
4. Усова Л.А. Технология металлов и материаловедение : учебник для вузов и техникумов. – М. : Металлургия, 1987. - 688 с. : ил.

### Дополнительная литература

Раздел не предусмотрен