

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»**

### **Цель дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является формирование комплекса знаний необходимых для решения практических вопросов в их будущей инженерной деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить физическую природу и свойства металлических и неметаллических материалов;
- сформировать наиболее общие закономерности равновесий и структурных превращений в металлических материалах;
- обосновать термическую обработку металлических материалов;
- свойства металлических материалов на основе железа, цветных металлов и тугоплавких металлов;
- особенности металлических материалов со специальными свойствами;
- анализ диаграмм фазовых равновесий, механизма и кинетики разделения фаз и формирования фазовой структуры.

### **Тема 1. Строение и свойства металлов.**

Введение. Общая характеристика и классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Анизотропия и аллотропия металлов. Качество и свойства металлов.

### **Тема 2. Плавление и кристаллизация металлов.**

Три состояния вещества. Плавление и кристаллизация. Энергетические основы кристаллизации и механизм процесса кристаллизации. Строение кристаллических образований. Строение слитка по Чернову. Термодинамические основы плавления и кристаллизации металлов. Термические кривые кристаллизации. Влияние примесей и различных факторов на процесс кристаллизации.

### **Тема 3. Металлические сплавы.**

Виды сплавов по структуре (механические смеси, химические соединения и растворы). Виды диаграмм состояния двойных сплавов. Метод термического анализа. Свойства сплавов в зависимости от их состава и строения.

### **Тема 4. Сплавы и железа с углеродом.**

Свойства железа и углерода. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов и ее значение. Компоненты. Фазы и структурные составляющие сплавов железа с углеродом (феррит, аустенит, перлит, цементит, ледебурит, графит).

### **Тема 5. Углеродистые стали и чугуны.**

Влияние углерода и примеси на свойства стали. Классификация стали по содержанию углерода, назначению и показателям качества. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные конструкционные углеродистые стали. Белый, серый, высокопрочный и ковкий чугуны и их свойства структура и маркировка.

### **Тема 6. Термическая и химико-термическая обработка стали.**

Теоретические основы. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Температура, время выдержки и скорость охлаждения. Превращения в стали при охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита.

Виды химической обработки (цементация азотирование, цианирование, аллотирование, хромирование). Поверхностное уплотнение стали.

### **Тема 7. Легированные стали.**

Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка и свойства конструкционных сталей и сталей со специальными свойствами. Методы защиты стали от коррозии.

### **Тема 8. Инструментальные стали и сплавы.**

Назначение, классификация, и маркировка (углеродистых, низколегированных, быстрорежущих, металлокерамических) сплавов.

### **Тема 9. Цветные металлы и сплавы.**

Медь, латунь и бронза. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Титан и его сплавы. тугоплавкие металлы и сплавы. Баббиты.

### **Тема 10. Неметаллические материалы.**

Пластические массы. Резиновые материалы. Древесные материалы. Неорганические материалы. Композиционные материалы. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Материалы порошковой металлургии

### **Тема 11. Экономические проблемы использования материалов.**

Экономический обоснованный выбор материала. Основные направления экономии материалов.

Объем дисциплины «Материаловедение» 144 часа, 4 зачетных единиц. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

**Форма промежуточного контроля – экзамен.**