

Аннотация к рабочей программе
дисциплины Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных
материалов

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины является формирование знаний о структуре, свойствах, методах диагностики и обработки материалов различного назначения, областей их применения и закономерностей, определяющих эксплуатационную надежность изделий и конструкций на их основе.

Объем дисциплины: 4 з.е., 144 часа

Семестр: 4

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	<p>Раздел 1. Физико-химические основы строения материалов и их свойства.</p> <p>Тема 1.1. Введение. Характеристика объекта и предмета материаловедения, проблемы и перспективы развития. Физико-химические основы строения материалов.</p> <p>Общие требования, предъявляемые к материалам. Классификация материалов. Кристаллическое строение металлов (типы кристаллических решеток, анизотропия свойств кристаллов, полиморфизм). Строение реальных кристаллов (дефекты кристаллических решеток). Основные положения процесса кристаллизации металлов и сплавов и ее влияние на их свойства.</p> <p>Тема 1.2. Деформация и механические свойства материалов.</p> <p>Деформация металлов (виды деформации, несовершенства решетки и прочность металлов, сверхпластичность, деформационное упрочнение и рекристаллизация металлов при нагреве). Механические свойства металлов и сплавов: прочность, упругость, твердость, вязкость, пластичность и др. и методы их определения.</p> <p>Тема 1.3. Теоретические основы сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.</p> <p>Теория сплавов (основы теории, механические смеси, химические соединения и твердые растворы). Диаграммы состояния (правило фаз, правило отрезков или рычага, общие замечания об их построении, экспериментальное построение, диаграммы I, II и III родов и др., правило Н. С. Курнакова. Железоуглеродистые сплавы (компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом: в чугунах и сталях, диаграммы состояния сплавов железо – цементит и железо – графит).</p> <p>Тема 1.4. Конструкционные материалы на основе железоуглеродистых сплавов.</p> <p>Принципы классификации и маркировки сталей. Конструкционные и инструментальные углеродистые и легированные стали, их состав и свойства.</p>

<p>2</p>	<p>Раздел 2. Технологии конструкционных материалов. Тема 2.1. Теоретические основы технологии термической обработки стали. Сущность, виды и цели термической и химико-термической обработок стали. Влияние температуры на структуру и свойства металлов, превращения в сталях при нагреве (перлитные, мартенситные, аустенитные и др). Сфероидизация и графитизация цементита в сталях. Жаропрочные и жаростойкие стали. Тема 2.2. Виды термической обработки стали. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии. Отжиг, нормализация, закалка и отпуск. Основы теории коррозии, виды коррозии металлов, борьба и защита оборудования от коррозии. Тема 2.3. Основные технологии получения и обработки материалов. Metallurgy. Доменное производство. Литейное производство. Обработка металлов давлением и резанием. Порошковая металлургия Электрофизические и электрохимические методы обработки. Сварка и пайка. Методы формования изделий из пластичных масс Тема 2.4. Цветная металлургия. Конструкционные материалы на основе цветных металлов и композиционные материалы. Металлические материалы. Структура, свойства и применение алюминия, меди и др. цветных металлов в энергетике, сплавы на их основе. Новые металлические и неметаллические материалы. Полимерные, композиционные материалы (КМ). Классификация, критерии конструирования КМ. Дисперсно-упрочненные и волокнистые КМ. Композиты на основе металлов и полимеров. Области применения композитов.</p>
<p>3</p>	<p>Раздел 3. Электротехнические материалы. Тема 3.1. Проводники, полупроводники и диэлектрики. 3.4. Тематический план практических занятий Данный вид работы не предусмотрен учебным планом 3.5. Тематический план лабораторных работ 1. Кристаллизация металлов и солей. 2. Металлографический метод исследования 3. Испытание материалов на растяжение и сжатие 4. Испытание материалов на ударную вязкость и определение твёрдости сплавов 5. Диаграмма Fe-C и структура железоуглеродистых сплавов. 6. Основные виды термической обработки углеродистых сталей. Закалка и отпуск стали 7. Измерение удельного сопротивления проводников. Изучение температурной зависимости сопротивления проводников и резисторов 8. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников. Контактные явления в полупроводниках и барьерный фотоэффект 9. Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических</p>

потерь твёрдых диэлектриков

Форма промежуточной аттестации: экзамен