

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
16.03.01 «Техническая физика» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Физико-химическое материаловедение

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.2: Применяет естественнонаучные знания при решении практических задач;
- ОПК-4.1: Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования, учитывая современные тенденции развития технической физики;
- ОПК-4.2: Обрабатывает и представляет результаты исследований в области технической физики;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Материаловедение» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Предмет современного материаловедения.. Основные проблемы и пути развития современного материаловедения. Атомно-кристаллическая структура металлов. Типы кристаллических решеток. Точечные, линейные и поверхностные дефекты. Влияние дефектов кристаллического строения на свойства металлов. Кристаллизация металлов. Механизм процесса кристаллизации..

2. Основные понятия и законы материаловедения. Металлические сплавы и диаграммы состояния.. Определение основных терминов: сплав, компонент, фаза. Общая характеристика строения сплавов: жидкие растворы, твердые растворы, химические соединения, механические смеси, промежуточные фазы. Правило фаз и отрезков. Диаграммы I, II, III и IV рода..

3. Диаграмма состояния железо - углерод.. Основные характеристики железа и углерода. Определение стали и чугуна. Основные линии, области, критические и концентрационные точки диаграммы состояния железо - углерод. Феррит, аустенит, цементит. перлит, ледебурит. Влияние углерода на микроструктуру и свойства железистых сталей. Свойства фаз. Схемы формирования структур стали в равновесном состоянии..

4. Основные превращения в стали.. Превращение стали при нагреве и охлаждении. Образование аустенита. Рост зерна, оценка величины зерна. Влияние перегрева на свойства. Диаграмма распада аустенита эвтектоидной стали. Продукты распада аустенита: перлит, сорбит, тростит, бейнит, мартенсит..

5. Теоретические и экспериментальные исследования в материаловедении. Технология термической обработки стали.. Отжиг первого и второго рода: диффузионный, рекристаллизационный, полный, неполный. Нормализация..

6. Технология термической обработки стали.. Закалка и отпуск стали. Способы закалки: прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Виды и назначение отпуска стали. Особенности термической обработки инструментальных сталей..

7. Легированные стали.. Понятия легирования сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Влияние на свойства стали основных легирующих компонентов. Особенности термической обработки..

8. Теоретические и экспериментальные исследования в материаловедении. Химико-термическая обработка сталей и сплавов.. Изменение свойств поверхностей деталей методами химико-термической обработки. Цементация, азотирование, нитроцементация, борирование: назначение и технология. Комплексное насыщение..

9. Чугуны.. Основные виды и назначение чугунов. Структура, свойства белых и серых чугунов. Маркировка чугунов Диаграмма состояния железо-графит. Влияние кремния и углерода на процесс графитизации..

10. Цветные сплавы.. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе.

Классификация, маркировка и применение. Структура и свойства. Особенности термической обработки..

11. Порошковые материалы, как метод рационального использования сырьевых ресурсов..

Основные материалы, получаемые методами порошковой металлургии: стали, цветные сплавы, твердые сплавы, минералокерамика. Классификация, технология получения, структура, свойства, термическая обработка. Области применения порошковых материалов..

12. Пластмассы.. Полимеры и материалы на их основе..

13. Композиционные материалы.. Композиционные материалы на металлической и полимерной основе, ситаллы, керамические материалы, стекла: получение, структура и свойства..

14. Основы фрактографии.. Разрушение: зарождение и распространение трещин, виды изломов. Методы изучения..

Разработал:

доцент

кафедры МТиО

М.А. Гурьев

Проверил:

И.о. декана ФСТ

С.Л. Кустов