

## 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 железуглеродистых 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 фραктографии..** Разрушение: зарождение и распространение трещин, виды изломов. Методы изучения..

Разработал:  
доцент  
кафедры МТиО

М.А. Гурьев

Проверил:  
Декан ФСТ

С.В. Ананьин