

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Искусственный интеллект в приборостроении

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

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

- ОПК-1.1: Применяет естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач;
- ОПК-3.2: Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Материаловедение» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**1. Экспериментальные исследования и измерения. Основные свойства конструкционных материалов..** Предмет материаловедения. Цели, задачи и структура дисциплины. Сети Интернет для самостоятельной подготовки по материаловедению. Современные информационные технологии используемые при определении механических свойств и при металлографическом исследовании материалов. Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Упругая и пластическая деформации. Разрушение. Экспериментальные исследования и измерения. Испытания статические, динамические, циклические. Методы определения твердости,. Показатели прочности и пластичности, их определение. Ударная вязкость, выносливость, вязкость разрушения, их определение. Обработка и представление полученных данных..

**2. Естественнонаучные и общинженерные знания связанные с конструированием и технологиями производства приборов. Основные понятия из теории металловедения.** Естественнонаучные знания. Металл? Кристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка, её типы и параметры. Анизотропия и изотропия. Полиморфизм (аллотропия). Диффузия. Кристаллизация, зерно, перекристаллизация: фазовая, нефазовая, диффузионное, бездиффузионное. Термодинамический стимул и кинетика превращения..

**3. Строение "чистых" металлов и сплавов.** Строение железа. Сплав? Структурные составляющие сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Сталь? Фазы и простые структурные составляющие стали: аустенит, феррит, цементит (карбид), мартенсит. Сложные структурные составляющие стали: пластинчатые и зернистые перлит, сорбит, тростит. Микроструктура стали..

**4. Диаграммы состояния.** Равновесное состояние. Диаграмма состояния? Кривые нагрева и охлаждения. Критические точки. Основные типы диаграмм. Правило фаз и отрезков. Диаграмма состояния железо - цементит. Линии и области стального угла диаграммы. Критические точки. Влияние углерода на фазовый состав, структуру и свойства стали в равновесном состоянии. Схемы формирования структур стали по диаграмме. Чугунный угол диаграммы. Схемы формирования структур чугуна..

**5. Превращения при нагреве и охлаждении стали.** Образование аустенита при нагреве и изменение размеров зерна. Оценка величины зерна. Влияние величины зерна на механические свойства. Окалина и обезуглероживание, борьба с ними. Перегрев. Оборудование для нагрева. Контроль температуры нагрева. Распад аустенита при охлаждении. Изотермическая диаграмма распада стали У8. Перлитное, промежуточное и мартенситное превращения. Критическая скорость закалки. Влияние состава на тип диаграммы распада аустенита..

**6. Технология термической обработки стали.** Технологические параметры ТО. Основные операции ТО. Виды отжига, их назначение и режимы. Закалка, её назначение, параметры и режимы. Закаливаемость. Прокаливаемость. Выбор температуры и времени выдержки при

закалке. Внутренние напряжения. Охлаждающие среды. Способы закалки: непрерывная, прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Назначение и виды отпуска: низкий, средний, высокий. Местная закалка. Нормализация, её режимы и назначение. Поверхностное упрочнение: наклёп, закалка ТВЧ, химикотермическая обработка..

**7. Классификация и назначение сталей.** Конструкционные и инструментальные углеродистые стали: маркировка, назначение, особенности ТО. Цели легирования стали. Основные легирующие компоненты. Классификация, назначение и маркировка конструкционных легированных сталей применяемых в приборостроении..

**8. Чугуны, цветные металлы, неметаллические материалы.** Марки и назначение чугунов: серого, ковкого и высокопрочного. Цветные металлы и сплавы: медь, латуни, бронзы; алюминий, дуралюмины, силумины. Особенности строения, свойства, маркировка основных неметаллических материалов: пластических масс, эластомеров, композиционных материалов, керамических материалов..

Разработал:  
доцент  
кафедры МТиО

В.В. Свищенко

Проверил:  
Декан ФСТ

С.Л. Кустов