

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технология машиностроения

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

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
- ПК-10: способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств;
- ПК-2: способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Материаловедение» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**1. Предмет материаловедения.** Работы русских и зарубежных ученых в развитии науки 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. Металлические сплавы и диаграммы состояния.** Определение терминов: сплав, компонент, фаза. Общая характеристика строения сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси, промежуточные фазы. Правило фаз и отрезков..

**3. Углеродистые стали.** Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные и инструментальные стали. Состав, структура, маркировка, область применения..

**4. Железоуглеродистые сплавы.** Основные характеристики железа и углерода. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Свойства фаз. Диаграмма состояния железо-цементит. Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества..

**5. Чугуны.** Структура, свойства и назначение белого и отбеленного чугуна. Серый чугун. Диаграмма состояния железо - графит. Структурная диаграмма влияния кремния и углерода на процесс графитизации. Структура серого чугуна. Маркировка. Ковкий и высокопрочный чугуны: состав, структура, свойства, назначение, способы получения, маркировка. Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества..

**6. Распад аустенита при охлаждении.** Диаграммы изотермического и термокинетического превращений аустенита. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения в сталях. Продукты превращений..

**7. Технология термической обработки стали.** Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость закалки и факторы, влияющие на нее. Превращение закаленной стали при отпуске..

**8. Технология термической обработки стали.** Отжиг первого и второго рода: диффузионный, рекристаллизационный, полный, неполный. Нормализация. Выбор температуры закалки, времени нагрева и выдержки. Охлаждающие среды..

**9. Технология термической обработки стали.** Способы закалки: прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска. Особенности термической обработки инструментальных сталей..

**10. Легированные стали.** Понятие легирования сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Особенности термической обработки..

**11. Химико-термическая обработка..** Изменение свойств поверхности деталей методами химико-термической обработки. Цементация, азотирование и нитроцементация: назначение и технология.

**12. Цветные сплавы..** Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Классификация, маркировка и применяемость. Структура и свойства. Методы термической обработки..

**13. Порошковые материалы..** Материалы, получаемые методами порошковой металлургии: стали, цветные сплавы, твердые сплавы, минералокерамика..

**14. Порошковые материалы.** Классификация, технология получения, структура, свойства, термическая обработка, области применения порошковых материалов.

**15. Пластмассы.** Полимеры и материалы на их основе.

**16. Композиционные материалы.** Композиционные материалы на металлической и полимерной матрице, ситаллы, керамические материалы, стекла: получение, структура и свойства..

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

Разработал:  
профессор  
кафедры МТиО  
Проверил:  
Декан ФСТ

В.Б. Бутыгин

С.В. Ананьин