

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень магистратуры)

**Направленность (профиль):** Материаловедение и технологии композиционных материалов

**Общий объем дисциплины** – 6 з.е. (216 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

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

- ОПК-1.1: Демонстрирует владение фундаментальными знаниями в области материаловедения и технологии материалов;
- ОПК-1.2: Применяет знания в области материаловедения и технологии материалов для решения производственных и(или) исследовательских задач;
- ОПК-4.1: Демонстрирует владение методами поиска и обработки информации для принятия решений;
- ОПК-4.2: Применяет информационные ресурсы в научных исследованиях и практической технической деятельности;
- ОПК-5.1: Оценивает результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков;
- ОПК-5.2: Обосновывает направления исследований на основе систематизации и обобщения достижений в области материаловедения и технологии материалов и смежных областях;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**1. Основная задача материаловедения, пути её решения, основные понятия. Структура и свойства металлов, их взаимосвязь. Механические свойства материалов и способы их определения..** Структура и свойства металлов, их взаимосвязь. Пути совершенствования современных материалов на металлической основе. Оценивание результатов научно-технических разработок, научных исследований и обоснование выбора, систематизация и обобщение достижений в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.

**2. Кристаллическое строение металлов..** Общая характеристика металлов. Атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты кристаллической решётки металлов. Диффузия. Кристаллизация металлов и строение металлического слитка. Полиморфные превращения..

**3. Деформация и разрушение металлов..** Виды напряжений. Упругая и пластическая деформации металлов. Сверхпластичность металлов и сплавов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Возврат и полигонизация. Рекристаллизация. Холодная и горячая деформации..

**4. Основы теории сплавов..** Фазы в металлических сплавах. Диаграммы фазового равновесия и структура сплавов. Фазовые превращения в сплавах в твёрдом состоянии..

**5. Железо и сплавы на его основе..** Фазовый состав сплавов на основе железа. Диаграмма состояния Fe-C. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Влияние легирования на свойства стали..

**6. Чугун..** Процесс графитизации. Серый и белый чугуны. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Ковкий чугун..

**7. Фазовые превращения в сплавах железа (теория термической обработки стали)..** Перлитное, мартенситное и бейнитное превращение в стали. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве (отпуск стали)..

**8. Технология термической обработки стали..** Отжиг I и II рода. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка стали. Общая характеристика процессов химико-термической обработки стали..

**9. Виды сталей..** Конструкционные стали и сплавы. Углеродистые конструкционные стали.

Легирующие элементы в конструкционных сталях. Жаропрочные стали и сплавы. Инструментальные стали и сплавы..

**10. Цветные металлы.** Медь, алюминий, никель и их сплавы. Легкоплавкие и тугоплавкие сплавы..

**11. Выплавка чёрных и цветных металлов..** Выплавка чугуна. Производство стали. Выплавка цветных металлов..

**12. Способы обработки металлов давлением..** Технология прокатного производства. Прессование. Ковка. Горячая объёмная штамповка. Холодная штамповка. Новые направления обработки металлов давлением..

**13. Технология литейного производства..** Литьё в песчаные формы. Специальные способы литья..

**14. Технология сварочного производства..** Физические основы образования сварного соединения. Классификация способов сварки. Способы дуговой сварки. Электрошлаковая сварка. Газопламенная сварка. Плазменная сварка. Способы сварки давлением..

**15. Процессы резания металлов..** Способы обработки металлов резанием и применяемое для этого оборудование..

Разработал:  
заведующий кафедрой  
кафедры ССМ

А.А. Бердыченко

Проверил:  
Декан ФСТ

С.В. Ананьин