

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Металлические материалы и сплавы»

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

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

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

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

- ПК-2.1: Устанавливает связь состава и структуры материалов с их физико-механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами;
- ПК-2.2: Способен проектировать материал, удовлетворяющий требуемым эксплуатационным свойствам изделия;
- ПК-3.1: Разрабатывает и обосновывает технологию изготовления изделия из металлических и (или) композиционных материалов;
- ПК-3.2: Выбирает и определяет необходимое технологическое оборудование для заданной технологии изготовления изделий из металлических и композиционных материалов;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Металлические материалы и сплавы» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**1. Основные задачи материаловедения. Свойства материалов..** Основная задача материаловедения, пути её решения основные понятия. Основные классы современных материалов. Структура и свойства металлов, их взаимосвязь. Механические свойства металлов. Твёрдость металлов. Ударная вязкость..

**2. Деформация и разрушение металлических материалов.** Деформация и разрушение металлов. Упругая и пластическая деформация металлов, её реализация на кристаллическом уровне. Наклёп и текстура деформации. Сверхпластичность металлов и сплавов. Разрушение металлов..

**3. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированных металлов..** Влияние нагрева на структуру и свойства деформированных металлов. Возврат и полигонизация, рекристаллизация. Холодная и горячая деформация..

**4. Общая характеристика металлов..** Атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты кристаллической решётки металлов. Диффузия. Первичная кристаллизация металлов. Строение металлического слитка. Полиморфные превращения..

**5. Фазы в металлах и сплавах.** Диаграмма фазового равновесия и структура сплавов. Фазовые превращения в сплавах в твёрдом состоянии.

**6. Сплав железо-углерод.** Компоненты и фазы сплава железо–углерод. Диаграмма состояния железо–углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легирующие элементы в стали. Структурные классы легированных сталей..

**7. Чугун и его свойства.** Процесс графитизации Серый и белый чугун. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Ковкий чугун..

**8. Теория термической обработки стали.** Фазовые превращения при нагреве. Рост зерна аустенита при нагреве. Общая характеристика превращения переохлаждённого аустенита. Перлитное превращение. Мартенситное превращение в стали. Бейнитное превращение. Изотермическое превращение аустенита в легированных сталях. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Отпуск стали.

**9. Технология термической и химико-термической обработки стали.** Отжиг I и II рода, закалка, от-пуск, термомеханическая обработка стали. Поверхностная закалка стали. Общая характеристика процессов химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, борирование, силицирование, диффузионное насыщение металлами стали.

**10. Конструкционные стали и сплавы.** Углеродистые конструкционные стали. Строительные стали. Стали с повышенной обрабатываемостью резанием. Цементируемые легированные стали,

машиностроительные улучшаемые, мартенситностареющие высокопрочные, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие аустенитные, коррозионностойкие и жаропрочные стали и сплавы. Инструментальные стали. Стали для режущего инструмента. Штамповые стали для деформирования в холодном состоянии.

**11. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.** Жаропрочные стали. Магнитные стали и сплавы. Стали и сплавы с высоким электро-сопротивлением для нагревательных элементов. Стали с заданным температурным коэффициентом линейного расширения.

**12. Алюминий и сплавы на его основе.** Алюминий. Классификация алюминиевых сплавов. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Деформируемые алюминиевые сплавы, не упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы..

**13. Медь и сплавы на её основе.** Сплавы на основе меди (латуни, оловянистые бронзы, безоловянистые бронзы, кремнистые бронзы, свинцовые бронзы).

Разработал:  
заведующий кафедрой  
кафедры ССМ

А.А. Бердыченко

Проверил:  
Декан ФСТ

С.В. Ананьин