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): Композиционные материалы
Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)
Форма промежуточной аттестации – Экзамен.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ПК-4: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- ПК-5: готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;

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. Подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. 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. Методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации..
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-кристалличекая 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, коррози-онностойкие 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. Магнитные стали и сплавы. Стали и сплавы с высоким электро-сопротивлением для нагревательных элементов. Стали с за-данным 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