

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