

Аннотация дисциплины Б.1.1.20 Дисциплина. Материаловедение и основы термической обработки

Дисциплина "Материаловедение и основы термической обработки" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Материаловедение и технология материалов в атомной энергетике" направления подготовки "22.03.01 Материаловедение и технологии материалов".

Дисциплина изучается в 4, 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 252/9 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
2. ПК-1 Способен использовать знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение в предмет. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллической решетки.
2. Процесс кристаллизации. Влияние температуры на процесс кристаллизации. Теория сплавов.
3. Диаграммы состояния сплавов 1, 2, 3, 4 родов.
4. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe₃C.
5. Стали. Конструкционные стали. Инструментальные стали.
6. Чугуны. Классификация и маркировка чугунов.
7. Основные понятия о термообработке. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении.
8. Отжиг закаленной стали. Отжиг 1-го и 2-го рода.
9. Закалка. Выбор режимов закалки. Виды и назначение закалки.
10. Объемная закалка. Поверхностная закалка. Торцевая закалка.
11. Отпуск сталей.
12. Медь и ее сплавы. Классификация, маркировка, область применения.
13. Алюминий и его сплавы. Классификация, маркировка, область применения.
14. Металлокерамические твердые сплавы. Классификация, маркировка, область применения.
15. Композиционные материалы. Их состав, строение, свойства. Перспективы применения композиционных материалов в машиностроении.
16. Полимеры. Классификация, состав, свойства. Пластмассы. Состав, свойства. Виды пластмасс.
17. Резины. Состав, свойства. Виды резин.
18. Стекло. Классификация, состав, свойства.
19. Кинематика фазовых превращений. Критическая скорость охлаждения.
20. Кинематика мартенситных превращений. Сдвиговый и нормальный механизм перестройки решетки.

21. Отпускная хрупкость. Необратимая и обратимая. Роль примесей и легирующих элементов.
22. Старение.
23. Изменение структуры сплавов при гомогенизационном отжиге. До- и рекристаллизационный отжиг.
24. Изменение структуры при холодной обработке давлением.
25. Диффузионное насыщение неметаллами и металлами.
26. Старение металлов и сплавов
27. Термомеханическая обработка сталей, закаливаемых на мартенсит.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты, проблемная лекция.