

Аннотация дисциплины М.1.1.3 Дисциплина. Новые конструкционные материалы и их термическая обработка

Дисциплина "Новые конструкционные материалы и их термическая обработка" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Материаловедение, процессы получения и переработки неорганических порошковых и композиционных материалов" направления подготовки "22.04.01 Материаловедение и технология материалов".

Дисциплина изучается в 1, 2 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 504/14 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 курсовой проект, экзамен. Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов
2. ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
3. ПК-1 Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Современные перспективные конструкционные углеродистые и легированные стали и сплавы. Стали с особыми технологическими и эксплуатационными свойствами
2. Современные перспективные инструментальные стали и сплавы. Металлокерамические материалы
3. Современные сплавы цветных металлов
4. Неметаллические и композиционные материалы
5. Современные технологические процессы применительно к основным типам материалов и изделий
6. Общая характеристика металлических, керамических, композиционных и аморфных покрытий и методов их получения
7. Кинематика фазовых превращений. Критическая скорость охлаждения. Кинематика мартенситных превращений. Сдвиговый и нормальный механизм перестройки решетки.
8. Изменение структуры при холодной обработке давлением.
9. Изменение структуры сплавов при гомогенизационном отжиге. До- и рекристаллизационный отжиг.
10. Диффузионное насыщение неметаллами и металлами.
11. Термомеханическая обработка сталей, закаливаемых на мартенсит.
12. Отпускная хрупкость. Необратимая и обратимая. Роль примесей и легирующих элементов. Старение.
13. Старение металлов и сплавов.

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

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии:

задания, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, проблемная лекция.