Направление подготовки 18.06.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 05.16.09 Материаловедение

1. Классификация основных типов современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий.
2. Определение пористости материала различными методами.
3. Определение степени шероховатости поверхности материала
4. Испытания материала на износостойкость
5. Измерение твёрдости материала различными методами
6. Ускоренные коррозионные испытания материалов.
7. Современные методы исследования: Оже-спектроскопия, фотоэлектронная спектроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ.
8. Конструкционные стали и сплавы на алюминиевой и титановой основе, композиционные материалы: комплекс легирующих элементов, вредные примеси, виды термической обработки, современные методы повышения комплекса свойств конструкционных материалов.
9. Титановые сплавы, жаропрочные стали и сплавы на железоникелевой и никелевой основе, сплавы на основе тугоплавких металлов, керамические и композиционные материалы.
10. Основные принципы комплексного легирования жаростойких и жаропрочных материалов, термическая стабильность структуры жаропрочных материалов, виды термической обработки, принципы разработки керамических и композиционных материалов, эвтектические композиционные материалы.
11. Механические свойства. Показатели механических свойств, определяемые при статических испытаниях на растяжение. Показатели механических свойств, определяемые при динамических и циклических нагрузках.
12. Железо и сплавы на его основе. Классификация и оценка свойств. Диаграмма состояния Fe – Fe₃C.
13. Легированные стали. Классификация. Структура, свойства, маркировка.
14. Цветные металлы и сплавы на их основе. Сравнительная оценка свойств и возможности применения в химической технологии.
15. Лакокрасочные материалы (ЛКМ). Основные виды ЛКМ. Краски, лаки, грунтовка, шпатлевка.

16. Керамические материалы. Конструкционная, инструментальная и техническая керамика.
17. Композиционные материалы (КМ). Общая характеристика композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные КМ, слоистые КМ, волокнистые КМ.
18. Композиционные материалы на металлической и неметаллической основе.

Рекомендуемая литература

1. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Пирирайнен В.Ю. Специальные материалы в машиностроении [Электронный ресурс]: Учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 664 с.
2. Наноматериалы: учебное пособие / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури. – 2е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 365 с.
3. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин; Ред. Г.П. Фетисов. – М.: Высш. шк., 2001. – 638 с. - ISBN 5-06-003616-
4. Шевченко А.А. Химическое сопротивление неметаллических материалов и защита от коррозии. – М.: Химия, КолосС, 2006. – 248 с.; ил.
5. Швейцер Ф.А. Коррозия пластмасс и резин. – СПб.: Издательство «НОТ», 2010. – 640 с.
6. Фрейтаг В., Стойе Д. Краски, покрытия и растворители. / Пер. с англ. под ред. Э.Ф. Ицко. СПб.: Профессия, 2007. – 528 с.