

Шифр специальности:

05.16.09 Материаловедение (по отраслям)

Формула специальности:

Материаловедение (по отраслям) – область науки и техники, занимающаяся разработкой новых материалов с заданным комплексом свойств путем установления фундаментальных закономерностей влияния состава, структуры, технологии, а также эксплуатационных и других факторов на свойства материалов. Междисциплинарный характер науки о материалах обусловлен необходимостью обеспечить научно-технический прогресс и устойчивое развитие разных отраслей промышленности и строительства за счет применения новых высокоэффективных материалов повышенной эксплуатационной надежности, интенсивных и энергосберегающих технологий, расширения и совершенствования сырьевой базы.

Области исследований:

1. Теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий.

2. Установление закономерностей физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах.

3. Разработка научных основ выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

4. Разработка физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой.

5. Установление закономерностей и критериев оценки разрушения материалов от действия механических нагрузок и внешней среды.

6. Разработка и совершенствование методов исследования и контроля структуры, испытание и определение физико-механических и эксплуатационных свойств материалов на образцах и изделиях.

7. Теоретические и прикладные проблемы стандартизации новых материалов и технологических процессов их производства, обработки и переработки. Системы управления качеством, сертификация и аккредитация материалов и технологических процессов.

8. Разработка и компьютерная реализация математических моделей физико-химических, гидродинамических, тепловых, хемореологических и деформационных превращений при производстве, обработке, переработке и эксплуатации различных материалов. Компьютерное проектирование композиционных материалов. Компьютерный анализ и оптимизация процессов получения и эксплуатации материалов.

9. Разработка способов повышения коррозионной стойкости материалов в различных условиях эксплуатации.

10. Разработка покрытий различного назначения (упрочняющих, износостойких и других) и методов управления их качеством.

11. Развитие методов прогнозирования и оценка остаточного ресурса материалов в машиностроении.

12. Развитие научных основ комплексного использования сырья, местных сырьевых ресурсов и техногенных отходов для получения материалов для строительных изделий и конструкций.

Смежные специальности:

05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

05.23.05 – Строительные материалы и изделия

05.02.04 – Трение и износ в машинах

05.02.11 – Методы контроля и диагностики в машиностроении

05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

01.04.07 – Физика конденсированного состояния

02.00.04 – Физическая химия

05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением

05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

Отрасль наук:

технические науки