

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ И ЛИТЕРАТУРА вступительных экзаменов для поступающих в докторантуру по группе образовательных программ ГОП 101 Материаловедение и технология новых материалов (Образовательная программа Материаловедение и инженерия)

Понятия деформации и напряжения. Испытания на растяжение.

Пластическая и упругая деформации.

Испытания на твердость по Роквеллу. Испытания на твердость методом микроиндентирования по Виккерсу.

Упрочнение твердым раствором. Деформационное упрочнение.

Вязкий и хрупкий излом.

Усталость материалов. Кривая S–N.

Обобщенное поведение ползучести.

Фазовые диаграммы. Предел растворимости.

Развитие микроструктуры в изоморфных сплавах.

Эвтектоидные и перитектические реакции. Фазовые трансформации.

Эвтектоидные и перитектические реакции. Фазовые трансформации.

Развитие микроструктуры в железо-углеродистых сплавах.

Фазовые превращения в металлах. Кинетика фазовых превращений.

Диаграммы изотермических превращений.

Полупроводники. Основные характеристики полупроводников. Материалы для изготовления полупроводников.

Горячая и холодная прокатка. Ковка и штамповка. Литье и его виды.

Порошковая металлургия. Сварка и ее виды. Композиты, армированные частицами. Дисперсионно-упрочненные композиты.

1. Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1986. – 544 с.

2. Адаскин, А. М. Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров. А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. - М.: Издательство Юрайт, 2015.- 535 с.- Серия: Бакалавр. Углубленный курс.
3. Трушин Ю.В. Физические основы материаловедения. Издание второе (переработанное и дополненное): учеб. пособие. СПб. : Изд-во Академ. ун-та, 2015. – 356 с.
4. Александров В.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. Часть 1. Материаловедение. Стандарт третьего поколения / В.М. Александров. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2015. – 327 с.
5. Гоулдстейн и др. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ. Книга 1. М.: Мир, 1984. — 303 с
6. Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебное пособие. С-ПбГПУ, Санкт-Петербург, 2004. – 104 с.
7. А.И. Китайгородский Рентгеноструктурный анализ. Государственное издательство технико-теоретической литературы, Москва-Ленинград, 1952 г., 589 стр.

Тематика Эссе

Полиморфные модификации

Нанотехнологии и композиционные материалы

Коррозионностойкие материалы и их применение
Открытие внесшее наиболее существенный вклад в развитие материаловедения

Старение и ползучесть металлов и сплавов

Термическая обработка материалов как инструмент изменения свойств материала

Передовые материалы и их применение

Особенности электронной микроскопии

Металлы в стеклообразном состоянии

Механизмы деформации и упрочнения материалов

Полиморфты модификациялар

Нанотехнологиялар және композитті материалдар

Коррозияға төзімді материалдар және олардың қолданылуы

Материалтану ғылымының дамуына ең үлкен үлес қосқан жаңалық

Металдар мен қорытпалардың ескіруі және сусымалылығы

Материалдардың қасиеттерін өзгерту құралы ретінде материалдарды термиялық өңдеу

Жетілдірілген материалдар және олардың қолданылуы

Электрондық микроскопияның ерекшеліктері

Шыны тәрізді металдар

Материалдардың деформация және беріктену механизмдері