

## **Фізика структурних дефектів в металах**

**Анотація:** Курс «Фізика структурних дефектів в металах» охоплює сучасний досвід в науці створення металевих сплавів з наперед прогнозованими фізичними властивостями. Курс формує професійні навички аспіранта, як самостійного наукового розробника сучасних металевих матеріалів різного типу призначення.

**Кількість кредитів:** 4

**Викладач:** д. фіз-мат. н., проф. Макара Володимир Арсенійович.

**Мета навчальної дисципліни:** оволодіння аспірантами знаннями з використання сучасних технологій для створення нових металевих сплавів з прогнозованими властивостями.

**Попередні вимоги:**

*Аспірант повинен знати:*

- Електронну структуру різного типу металевих сплавів та сили міжатомного зв'язку.
- Основні закономірності розподілу напружень в металах. Тензор деформації в металах.
- Види дефектів в металах та їх вплив на широкий спектр фізичних характеристик.
- Основні закономірності пластифікації, зміцнення та руйнування металів завдяки присутності різних типів дефектів.
- Закономірності впливу зовнішнього опромінення різного типу на зміну властивостей металів.
- Найбільш сучасні експериментальні методи спостереження та дослідження дефектів структури металів.

*Аспірант повинен вміти:*

- Проводити структурні дослідження та дослідження фізичних властивостей сучасних металевих сплавів.
- Здійснювати аналіз пружньо-напруженого та деформованого стану металевих тіл.
- Визначати оптимальні умови пластичної деформації та руйнування металевих тіл різної форми та призначення.
- Розрахувати, змодельювати та створити металеві сплави з відповідними фізичними властивостями.

**Змістові модулі:**

- Сучасна класифікація дефектів в металах. Напруження та пластичність металів.
- Деформація металевих кристалів. Криві деформації металів різної кристалічної будови.
- Ковзання в металевих кристалах. Теорія великих деформацій.
- Теорія дислокацій в металах. Сили, що діють на дислокацію. Взаємодія дислокацій.
- Теорія різних дислокаційних структур в металах.
- Енергія дислокацій в металах.
- Точкові дефекти та їх комплекси в металах. Вплив комплексів точкових дефектів на фізичні властивості металів.
- Теорія двійникування в металах. Приклади кристалічних структур з двійникуванням.
- Металеві тверді розчини. Деформація металевих твердих розчинів.
- Мартенситне перетворення в металевих сплавах та сталях.
- Інтерфейси між різними фазами в металах та їх вплив на властивості. Структура та енергія меж зерен.

**Мова викладання:** українська.

**Місце у структурно-логічній схемі:** ДВА.3.02.07 читається на другому році навчання.

**Термін вивчення:** дисципліна вивчається на 2 році навчання за освітньо-науковим рівнем «доктор філософії» в обсязі 120 годин, у тому числі 48 годин аудиторних занять (36 год. – лекційні заняття, 8 год. – практичні заняття, 4 години – консультація), 72 годин самостійної роботи.