

Короткий опис дисципліни

«Кристалографія»

Програма вивчення навчальної дисципліни «Кристалографія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму 6.040204 – «Прикладна фізика».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є кристалічна будова речовини, її симетрія, зв'язок симетрії кристалів з їх фізичними властивостями.

Міждисциплінарні зв'язки: для опанування курсу «Кристалографія» студенти повинні мати базову підготовку з курсів математичного аналізу, лінійної алгебри, диференційних рівнянь і математичної фізики, базових знань із загального курсу фізики, теоретичної фізики та прикладної фізики.

В свою чергу знання з курсу «Кристалографія» в повному обсязі можуть використовуватись в курсах «Фізика твердого тіла», «Фізика магнітних явищ», «Фізика наноматеріалів та композитів», тощо, а також при підготовці лабораторних робіт, обробці експериментальних даних, підготовці бакалаврських, дипломних і магістерських робіт з різних напрямків фізики, включаючи фізичне матеріалознавство, фізику металів, фізику напівпровідників, оптику та інших суміжних дисциплін.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Геометрія кристалічного простору. Теорія симетрії кристалів.
2. Фізичні властивості кристалів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Кристалографія» є ознайомлення студентів із понятійною і термінологічною базою, фундаментальними законами кристалографії та геометрії кристалографічного простору, математичним апаратом, що застосовується для опису симетрії кристалів і їх фізичних властивостей. Студенти пізнають взаємозв'язки між кристалічною структурою і симетрією кристалу і його комплексом фізичних властивостей, вивчають вплив зовнішніх факторів на особливості формування структури матеріалу і його властивості.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Кристалографія» є розширити світогляд студента та розвинути уміння та навички для самостійного розв'язання практичних задач кристалографії і фізики твердого тіла, включаючи застосування комп'ютерних програм та програмних пакетів, зорієнтувати студентів у сучасних проблемах, пов'язаних із визначенням структури матеріалів, їх фізичних властивостей, що може стати у нагоді у процесі підготовки кваліфікаційної роботи та отриманні додаткових знань, які допоможуть в майбутній професійній діяльності.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:
знати:

- основні закони кристалографії і кристалографічні поняття;
- модель кристалографічного простору, загальні властивості кристалів;
- основні поняття теорії груп, точкові і просторові групи симетрії кристалів;
- класифікацію кристалів за категоріями, сингоніями, системами;
- кристалографічні позначення за міжнародною системою: символів вузлів, напрямів, площин, точкових груп, тощо;
- зв'язок симетрії кристалів з їх фізичними властивостями;
- елементи тензорного аналізу для опису фізичних властивостей кристалів;
- методи вирощування і методи дослідження кристалів;
- типи дефектів кристалічної структури.

вміти:

- визначати точкову групу кристалічного багатогранника, елементарної комірки;
- визначати елементи симетрії кристалу;
- вміти будувати стерео- і гномостереографічні проекції за допомогою сітки Вульфа, щоб вирішувати кристалографічні задачі;
- розв'язувати задачі геометричної та фізичної кристалографії.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин 3 кредити ЄКТС.