

Опис освітнього компонента вільного вибору ОПП 2021	
Освітній компонент 11.1	Вибірковий освітній компонент Основи кристалографії
Рівень ВО	перший (бакалаврський) рівень
Назва спеціальності/освітньо-професійної програми	014 Середня освіта (Фізика) / Середня освіта. Фізика.
Форма навчання	денна
Курс, семестр, протяжність	4 (8 семестр), 5 кредитів ЄКТС
Семестровий контроль	залік
Обсяг годин (усього: з них лекцій/практичні)	150 год, з них: лекц. – 10 год, практ. – 20 год
Мова викладання	українська
Кафедра, яка забезпечує викладання	Експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій
Автор дисципліни	<i>Шаварова Ганна Петрівна</i>
Короткий опис	
Вимоги до початку вивчення	Курс елементарної математики.
Що буде вивчатись	У курсі розглядаються основні поняття і методи, за допомогою яких можна описати і графічно зобразити структуру кристалічних речовин, наводяться типові кристалічні структури і встановлюється взаємозв'язок між структурою матеріалів і їх фізичними властивостями. Студенти знайомляться зі створенням 3-вимірних зображень кристалічних структур у програмі Crystalmaker, з методами визначення структури речовин. Оптичні і електричні властивості кристалів значною мірою визначаються характером і вмістом дефектів кристалічної будови. Тому в курсі вивчаються основні типи дефектів, які існують у кристалах або вводяться спеціально, способи їх утворення, явища дифузії атомів у кристалах. У заключній частині розглядається будова нових матеріалів: надґраток у т.ч. фотонних структур, алотропних форм вуглецю: графенів, фулеренів, нанотрубок; металорганічних каркасних структур та інших матеріалів з унікальними адсорбційними, гідрофобними, термоелектричними, магнітними та ін властивостями.
Чому це цікаво/треба вчити	Кристалічну структуру мають біля 90% природних матеріалів та значна частина штучних. За останні десятиліття стався прорив у створенні для різних сфер застосування матеріалів, які завдяки своїй модифікованій структурі мають корисні характеристики, що у разі перевершують традиційні

	матеріали та природні аналоги. В таких умовах знання загальних закономірностей внутрішньої будови речовин стає невід'ємною складовою технічної грамотності сучасної людини. Представлений курс дає можливість за допомогою рисунків, геометричних моделей та комп'ютерних симуляцій вивчити особливості структури ідеальних та реальних кристалів.
Чому можна навчитися/результати навчання	Прослухавши курс кристалографії, студенти зможуть: - визначати набір елементів симетрії зовнішньої огранки кристалів та кристалічних структур, розшифровувати позначення та визначати основні характеристики просторових груп симетрії за допомогою Міжнародних кристалографічних таблиць; - будувати стереографічні проєкції зовнішньої огранки та елементів симетрії; - застосовувати обернену решітку кристала для знаходження міжплощинних віддалей та кутів між визначеними напрямками; - використовувати комп'ютерні програми для вивчення та побудови кристалічних структур; - розуміти фізичну природу та характер впливу структурних дефектів на механічні, електричні, оптичні властивості кристалів.
Як можна користуватися набутими знаннями й уміннями (компетентності)	Вивчення матеріалу курсу розвиває просторову уяву, здатність до аналізу та абстрактного мислення, уміння вибудовувати причинно-наслідкові зв'язки між фізичними явищами і процесами. Знання кристалографії є обов'язковим для глибокого і усвідомленого розуміння фізики твердого тіла, нанофізики, нанотехнологій та інших спеціальних дисциплін у галузях фізики, хімії, матеріалознавства, мінералогії, біології.