

## КАФЕДРА ОЧИМА СТУДЕНТІВ

Ми маємо славу історію, добре поставлений навчальний процес, потужну матеріально-технічну базу та новітні наукові й науково-технологічні здобутки.

Та окрім цього, ми ще й дружний колектив однодумців, у якому гідно почуватись себе і студенти, і викладачі. Ми попросили наших студентів дати анонімні відгуки про їхнє життя-буття на кафедрі. За браком місця, подаємо тільки уривки з відгуків. Проте свідчимо, що вони відображають загальну студентську думку, і що в них ми не змінили й слова.

“... Кто такие “твердотельщики”? Это те же физики, только еще лучше, чем обычные. Чтобы стать одним из них, надо 1) быть очень морозостойкой личностью, чтобы 2) несколько раз в неделю вовремя допоздать на спецкурсы и 3) знать пару-тройку кристаллографических систем. Если не знаете, тоже не беда: вас всему научат”.

“...сия характеристика есть правдивое мнение студента 4 курса, избравшего именно *эту* кафедру... Высший девиз нашей “среды обитания”: *“один за всех, и все за одного!”*”

“Я, студент 5 курса, находясь в здравом уме и трезвой памяти, заявляю, что кафедра физики твердого тела – самая лучшая на физическом факультете. ... *Главное на кафедре – ее студенты.* И все делается на благо студента. Не говоря уже о том, насколько интересно заниматься здесь. Уже только достижения в области биоматериалов заставляют гордиться принадлежностью к кафедре...”

“... Три слова определяют кафедру физики твердого тела: сила, динамика и энтузиазм”.

“Сегодня мне доверили простой эксперимент, и время мне отмерили, ну что ж, ловлю момент. Держу в руках уверенно двенадцать образцов, их отжигать намерена, травить в конце концов. Пока дошла до печки, забыла, где какой, – надрезала насечки дрожашею рукой... Всю ночь мне будет сниться, как я ловлю момент, как завтра вновь доверят мне простой эксперимент. Приду я раньше Вовочки, включу пораньше печь, чтоб нежные полосочки успеть в печи запечь”.

“Хорошо представлена *тематика научных исследований.* Отсюда широкие возможности в выборе темы магистерской работы. Обращает на себя внимание *высокое педагогическое мастерство преподавателей...*”

“... выглядит в конце концов, как агитация, но это констатация фактов. *Просто здорово живется!!!*”

“... теперь, на четвертом курсе, я знаю, что не ошибся. *Я знаю, что у меня есть второй дом, где меня всегда ждут...*”

## Спеціальність “Фізика твердого тіла”: 5 причин “за”

### 1. Сучасна спеціальність

Ґрунтується на двох наукових напрямках, що успішно розвиваються. Перший пов’язаний із традиційною фізикою твердого тіла та фізичним матеріалознавством. Другий – фізика біоматеріалів – є на сьогодні новітнім, одним із вельми перспективних у світі та єдиним у ВНЗ України.

### 2. Якість освіти

Висококваліфікований кадровий склад, всебічна забезпеченість навчального та науково-дослідного процесів, доступ до світових інформаційних ресурсів і зарубіжне стажування забезпечують європейську якість освіти та високу конкурентоспроможність наших фахівців на внутрішньому та європейському ринках праці у відповідності до цілей Болонського процесу.

### 3. Зарубіжні контакти

Усталені зв’язки з провідними університетами Бохума, Дуйсбург-Ессена та Мюнстера (Німеччина). Кращі студенти впродовж навчання в магістратурі щороку отримують німецькі стипендії та стажуються у цих університетах.

### 4. Працевлаштування

Випускники розподіляються до провідних ВНЗ, науково-дослідних інститутів і промислових підприємств України та дальнього зарубіжжя, а також до аспірантури. Вони успішно працюють у Німеччині, Канаді, Португалії та США.

### 5. Девіз кафедри

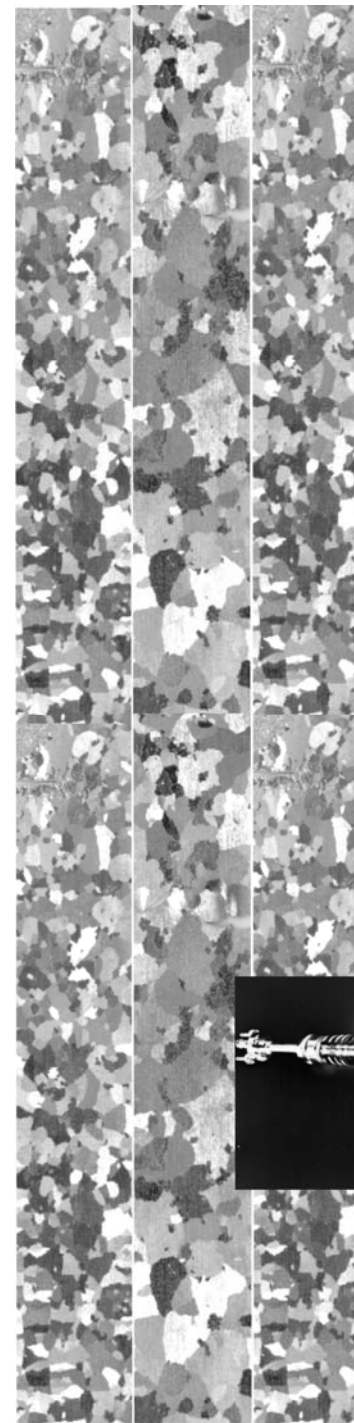
Ключовий принцип кафедри: усе для студентів. Ми запрошуємо вас на 5 років до нашої дружньої кафедральної сім’ї, де через якісну освіту ви здобудете гарну перспективу, де вам буде цікаво й радісно, і де ви зустрінете нових друзів на все життя.

**Адреса:** 61077 Україна, м. Харків, м. Свободи, 4,  
Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна, фізичний факультет,  
кафедра фізики твердого тіла, к. V-45.

<http://solids.univer.kharkov.ua>

Тел. (0572) 707-56-84

E-mail: [intercom@univer.kharkov.ua](mailto:intercom@univer.kharkov.ua)



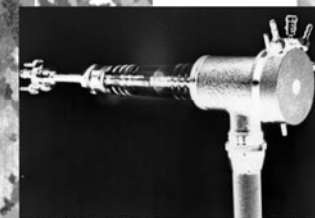
Міністерство освіти і науки  
України

Харківський  
національний університет  
імені В.Н. Каразіна

ФІЗИЧНИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ

ФІЗИКА  
ТВЕРДОГО  
ТІЛА

Кафедра та спеціальність



Харків 2010

## Загальна інформація

Спеціальність "Фізика твердого тіла" відкрита при кафедрі фізики твердого тіла в 2003 році з окремим набором. Спеціальність акредитовано за IV рівнем. За нею готуються бакалаври фізики та магістри фізики твердого тіла. У 2008 році відбувся перший випуск магістрів.

## СТОРИНКИ ІСТОРІЇ

Кафедра фізики твердого тіла створена в 1937 році Б. Я. Пінесом, учнем академіка А. Ф. Иоффе. Яскравий талант педагога та дослідника, неповторна творча індивідуальність Б. Я. Пінеса визначили на десятиріччя шляхи становлення та розвитку кафедри. За різних часів тут працювали: Л. Ф. Верещагін – згодом академік АН СРСР, лауреат Ленінської премії, один із засновників вітчизняної технології вирощування штучних алмазів; В. С. Горський, на роботи якого посилаються в будь-якому курсі фізики твердого тіла; академік АН УРСР О. П. Ключарев, який входив у наукову групу, що вперше в СРСР розщепила атомне ядро, та інші.

Матеріальна база кафедри, створена ціною великих зусиль, практично загинула в роки війни. Після звільнення Харкова необхідне обладнання виготовлялося заново здебільшого співробітниками кафедри. Та незважаючи на всі труднощі, кафедра досягла високого рівня. У 50-ті роки тут виконано фундаментальні роботи з термодинаміки твердих розчинів, фізики спікання, фізики тонких плівок і поверхневих явищ, що набули світового визнання. Гострофокусні рентгенівські трубки та високотемпературні електронографи, створені під керівництвом Б. Я. Пінеса, на той час не мали аналогів у світі. Його "Лекції по структурному аналізу", що вийшли трьома виданнями, та наукові монографії ввійшли до класичного фонду навчальної та наукової літератури.

За цикл робіт із фізики твердого тіла Б. Я. Пінес був відзначений Державною премією України.

Після Б. Я. Пінеса кафедру очолив його учень і послідовник проф. А. Ф. Сіренко. У 70-80-ті роки на кафедрі розвивалися дослідження з фізики міцності та пластичності, дифузійних, релаксаційних і поверхневих явищ. Успішно велася винахідницька робота, наукові розробки кафедри впроваджено на багатьох підприємствах Харкова, Москви та Зеленограда (ХТЗ, Турбоатом, ХЕЛЗ, НВО "Квант" й ін.). Підготовлено багато фахівців для країн Європи, Азії, Африки, Південної та Латинської Америки.

З 1994 року кафедру очолює проф. З. З. Зиман, учень Б. Я. Пінеса. Під його керівництвом створено й активно розвивається новий науковий напрям "Фізичні процеси в біоматеріалах", організовано нову спеціальність "Фізика твердого тіла" та спеціалізацію "Фізичне та медичне матеріалознавство". Успішно розвивається традиційна тематика кафедри.

## НАУКОВА РОБОТА

Наукові дослідження на кафедрі ведуть за двома науковими напрямками:

1. *Механічні, дифузійні та релаксаційні властивості твердих тіл із різною дефектною структурою* (наук. керівник проф. Сіренко А. Ф.).

Проводяться експериментальні дослідження з вивчення механізмів пластичної деформації та руйнування полікристалів, зі з'ясування зв'язку між структурою меж, кристалографічною орієнтацією та характером релаксації концентраторів внутрішніх напружень зерен. Упровадження оригінальних методик структурних досліджень «in situ» дозволило встановити роль меж зерен у розвитку трансляційної та ротаційної мод пластичної деформації та руйнуванні полікристалів. Виявлено нові ефекти внутрішнього тертя та зміни модуля Юнга евтектичних сплавів, що пов'язані зі структурно-фазовими та кінетичними перетвореннями у сплавах за умов надпластичної течії. Показано, що рушійною силою цих перетворень є структурно-фазова метастабільність надпластичних евтектичних сплавів, яка виникає в процесі кристалізації та в результаті механічного обтиснення. Розроблено загальні принципи аналізу спектрів механічної релаксації, одержано загальне рівняння релаксаційного спектра, в якому враховано температурну залежність дефекту модуля. За тематикою досліджень регулярно захищаються кандидатські дисертації.

2. *Фізичні процеси в біоматеріалах* (наук. керівник проф. Зиман З. З.)

Цей новий для ВНЗ України науковий напрям створено й активно розвивається з 1996 року. За короткий період синтезовано унікальні речовини, що за складом, структурою та морфологією близькі до твердої тканини хребетних. Грунтуючись на результатах фундаментальних досліджень фізичних процесів, що відбуваються при кристалізації та спіканні цих речовин, розроблено технологічні процеси, за якими створено новітні біоматеріали з заданими функціональними характеристиками. Всебічно досліджено фізичні властивості цих матеріалів. В Інституті патології хребта та суглобів АМН України, з яким ведеться сумісна науково-дослідна робота, вивчено їхню поведінку в біологічному оточенні. Позитивно атестовані матеріали почали клінічно застосовуватися з кінця 1998 року. За їх використання зроблено більше 200 успішних ортопедичних операцій (хірург – д.м.н., проф. Філіппенко В. А.). Новостворені матеріали проявили себе як високоефективні штучні заміники кісткової тканини й придатні для широкого клінічного застосування.

## НАВЧАЛЬНА РОБОТА

Кафедра фізики твердого тіла – одна з найстаріших на фізичному факультеті. Уже сама назва кафедри відображає універсальність знань, які одержують студенти. Про це

свідчить і широкий набір спецкурсів, які читають на кафедрі висококваліфіковані фахівці.

Всебічна теоретична підготовка студентів поглиблюється на спеціальних практикумах, які добре оснащені відповідним обладнанням. Високий рівень оволодіння вимірювальною технікою, методами та методиками досліджень, серед яких – оригінальні авторські розробки з використанням комп'ютерних технологій, готує студента до виконання бакалаврських і магістерських робіт на сучасному рівні та забезпечує високий рівень фахової підготовки.

Спецкурси та практикуми забезпечено створеною на кафедрі навчальною та методичною літературою, яку студенти одержують безкоштовно.

Студенти кафедри мають широкий доступ до обчислювальної техніки. Це дозволяє їм як опрацьовувати результати наукових досліджень із використанням новітніх досягнень програмного забезпечення, так і одержувати за допомогою мережі "Internet" оперативну інформацію про найновіші вітчизняні та закордонні досягнення в галузі науки, техніки й освіти.

Зусиллями кафедри укладено *договори про наукове й освітнє співробітництво та працевлаштування* випускників з провідними академічними інститутами Харкова (Інститут фізики твердого тіла, матеріалознавства і технологій ННЦ ХФТІ, ФТІНТ ім. Б. І. Веркіна та Інститут патології хребта та суглобів АМН України). Кращі випускники мають також можливість *продовжити навчання в аспірантурі*.

## МІЖНАРОДНІ ЗВ'ЯЗКИ

Упродовж останніх років кафедра встановила тісні наукові й освітні зв'язки з провідними ВНЗ Європи. Усталене співробітництво кафедра має з Рур-університетом у Бохумі (проф. В. Грюнерт) й університетом Дуйсбург-Ессена в Ессені (проф. М. Еппле). Започатковано співробітництво з Вестфалійським університетом Вільгельма в Мюнстері (проф. Л. Гайнріх). Ці університети належать до найбільших навчальних і наукових закладів Німеччини. Фахівці кафедри регулярно приймають зарубіжних колег і їздять до них у відрядження для обговорення результатів досліджень і планів подальшої співпраці. Сумісні гранти дозволяють нашим кращим студентам із 2000 року одержувати стипендії ДААД (ФРН) протягом навчального року та завершувати магістерське дослідження під час стажування в Німеччині. Наслідком є як значна матеріальна підтримка, так і подальше навчання та працевлаштування випускників-стипендіатів у країнах Європейського Союзу.