

ПРОГРАМА РОЗВИТКУ
кафедри нанофізики конденсованих середовищ
Інституту високих технологій
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
кандидата на посаду завідувача кафедри
нанофізики конденсованих середовищ
доктора фізико-математичних наук
Шіріняна Арама Сергійовича

Обґрунтування потреби підготовки нової генерації фахівців. Існує нагальна потреба, яка буде постійно зростати в часі, в фахівцях, які володіють всією сумою знань про будову речовин на атомарному рівні, про особливості протікання фізичних, хімічних і біологічних процесів на нано-, мікро- та макрорівнях, та спроможні на високому фаховому рівні виконувати теоретичні і прикладні наукові дослідження на стиках фізики, хімії, біології та математики, наводити опис властивостей і поведінки матеріалів за допомогою теорії та комп'ютерних модельних розрахунків, проводити високоякісні експерименти для потреб суспільства і наукового пошуку.

Постає завдання чітко визначити місце і роль кафедри в сучасній освітній реформі. Сьогодні як ніколи актуальна фраза: «хто не рухається вперед, той рухається назад». Треба наполегливо працювати над тим, щоб кафедра нанофізики конденсованих середовищ Інституту високих технологій як підрозділ закладу інноваційного спрямування стала провідним освітнім, науковим і методичним центром у сферах своєї діяльності не лише на рівні університету і країни, а й і в світовому масштабі.

З одного боку, в сучасних умовах Україна суттєво відстає від світових нанотехнологічних лідерів - США, Японії, країн Євросоюзу за виробництвом і використанням наномасштабних систем і наноматеріалів, поки відсутнє фінансування складних наукоємних проектів на основі державно - приватного партнерства і технопарків, не створено наноіндустрії. В умовах формування ринкових відносин населення націлено на швидкі фінансові результати в той час, як результати реалізації наукоємних проектів зазвичай вимагають досить тривалого часу, а навчання сучасним наукам про матеріали – щоденної важкої інтелектуальної праці та майже 100% самовіддачі. Саме тому виникають дві головні проблеми: 1) набору студентів і 2) працевлаштування унікальних випускників кафедри. Вирішення першої проблеми дає змогу забезпечити працею викладачів кафедри за принципом: «є студенти - є ставки, немає студентів – немає ставок». Ігнорування другої проблеми може призводити до вимушеного «відтоку» кращих спеціалістів або перекваліфікації випускників і нівелювання вкладених державою і суспільством коштів на освіту. Швидке впровадження інноваційних результатів у виробництво можливо тільки за наявності нового покоління фахівців-матеріалознавців та фахівців, які спеціалізуються на високотехнологічних

напрямах, спроможних швидко розв'язати багатофакторні завдання, кваліфіковано прийняти правильне рішення. Саме тому останні формують основу для подальшого наукомісткого розвитку країни.

Американський фізик, керівник робіт з створення водневої бомби в США Едвард Теллер чітко сформулював прогнози розвитку: «Хто раніше оволодіє нанотехнологіями, той посяде провідне місце у техносфері майбутнього». Кафедра має прийняти активну участь у формуванні національної нанотехнологічної мережі.

За таких умов існує потреба у ефективному розв'язанні зазначених проблем і результативності навчально-методичної роботи для залучення молоді на кафедру; проведенні роботи з фундаментальних і прикладних наукових досліджень магістрів і бакалаврів; проведенні наукових семінарів кафедри за участю і залученням провідних вітчизняних і закордонних фахівців галузі; запровадження нових освітніх програм, за якими буде здійснюватися не лише підготовка фахівців у високотехнологічних напрямках, а й працевлаштування в умовах вітчизняних і світових реалій.

Кафедра в контексті освітньої реформи: вчора, сьогодні, завтра. Мета і завдання розвитку. Кафедру нанофізики конденсованих середовищ створено у 2009 році як базову для Інституту високих технологій шляхом виокремлення від радіофізичного факультету. Інститут високих технологій не має окремої будівлі і тому спостерігається проблема суттєвих обмежень на матеріально-технічні та аудиторні ресурси. Фактична виокремленість науково-дослідної частини від кафедри (навчального процесу) і різний порядок/час прийняття на роботу наукового персоналу і викладачів призводять до незручностей щодо оптимального розподілу посад наукових співробітників і виконання науково-дослідних робіт співробітниками кафедри.

Основним спрямуванням наукової роботи і спеціалізації кафедри є експериментальна мікро- і нано-електроніка на основі напівпровідників і метал-напівпровідникових з'єднань, що має спільну фізичну направленість з діяльністю інших кафедр факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем та фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Назва кафедри передбачає більш широкі можливості і напрями діяльності. Розвиток експериментальної кафедри стає неможливим без постійного оновлення експериментальної бази і обладнання, що виглядає непростим завданням в умовах вітчизняних реалій. Такий стан справ створює ризик поступової втрати унікальності, потребує уваги і концентрації зусиль кафедри і адміністрації Інституту високих технологій за підтримки керівництва університету. Водночас за наявності кадрового потенціалу і навчальних лабораторій стає можливим без суттєвих витрат запровадження сертифікованих курсів із сучасного фізико-хімічного матеріалознавства, підготовка та відкриття нових міждисциплінарних курсів, спеціальностей і спеціалізацій з можливістю навчання за контрактною формою.

Вимагає креативного підходу робота зі студентами і майбутніми абітурієнтами. Нині будь-якому навчальному підрозділу потрібно враховувати активність і спілкування молоді в соціальних мережах. Для впровадження інноваційних підходів і нового розуміння слушно замислитись на думкою 16-го президента США Авраама Лінкольна, який казав: «Якщо ми взялися за нову справу, ми повинні інакше думати і діяти!». Існує потреба у створенні кафедрального сайту (Facebook, VKонтакте тощо), у популяризації кафедри і спеціальностей через соціальні мережі шляхом постійного інформування населення, молоді і громадськості про головні події на кафедрі, про новини і події, про заходи кафедри, проведені спільно з студентами тощо.

Нині на кафедрі працюють висококваліфіковані кадри, середній вік яких становить 60 років – для професорів, 53 роки – для доцентів, що потребує уваги з погляду створення кадрового потенціалу кафедри. Заслуговує на окрему увагу те, що наукові здобутки членів кафедри отримали визнання світової спільноти, членами кафедри здобуті перемоги в кращих європейських проектах (Еразмус+, Горизонт-2020), а студенти кафедри мають можливість проходити стажування у науково-дослідних центрах як України, так і інших держав: Польщі, Франції та Німеччини. Саме тому потребують збереження традиції і досвід, здобутки в освітній та науковій діяльності членів кафедри.

Більшість викладачів кафедри мають високий рівень володіння англійською мовою, що може дати можливість збільшити контингент студентів шляхом розширення ринку надання освітніх послуг та інтеграції вітчизняної системи освіти у світовий простір. З цих позицій потрібна адаптація інформації на сайті, спрямованої на іноземних абітурієнтів. Завдяки актуальності викладання англійською мовою і за наявності кадрового потенціалу стає можливим запровадження програм подвійного диплому з університетами країн ЄС і запрошення іноземних громадян до навчання на кафедрі на контрактній основі.

Таким чином, нове розуміння і підходи до розвитку кафедри мають враховувати сьогоденні потреби і перспективи розвитку та базуються на розширенні спектру освітніх послуг, що можуть бути надані кафедрою.

Кафедра є випусковою.

Місія кафедри – підготовка конкурентноспроможних фахівців вищої кваліфікації світового рівня з глибокими міждисциплінарними знаннями в галузі фізики конденсованих середовищ і наук про матеріали на основі компетентнісного підходу і передових навчальних технологій, формування і розвиток визнаних у світі наукових шкіл Інституту високих технологій в тісній координації з іншими навчально-науковими структурними підрозділами Київського національного університету імені Тараса Шевченка та іншими установами.

Програма стратегічного розвитку кафедри нанофізики конденсованих середовищ відповідає положенням Статуту Університету та Державній комплексній програмі розвитку Київського національного університету імені Тараса Шевченка на 2014–2020 рр.

Пріоритетний напрям I. Навчально-методична робота

1. Запровадження нових дисциплін на бакалаврському та магістерському рівнях підготовки фахівців з урахуванням міжнародного досвіду і професійних компетенцій.
2. Запровадження відеолекцій, вебінарів із залученням учасників з різних міст України, ближнього та далекого зарубіжжя.
3. Проведення відкритих лекцій провідними фахівцями, запрошення представників бізнес-інкубаторів на зустрічі та захист дипломних робіт. Зустрічі з представниками творчої інтелігенції, цікавими особистостями.
4. Поступове забезпечення викладання всіх курсів для магістрів англійською мовою. Створення та розвиток програм подвійного диплому з Європейськими університетами для запрошення іноземних абітурієнтів.
5. Поетапна розробка, підготовка та відкриття нових міждисциплінарних курсів, нових спеціальностей і спеціалізацій з можливістю навчання за контрактною формою.
6. Залучення провідних іноземних фахівців з кращих світових наукових центрів і технопарків до викладання на кафедрі сучасних курсів з актуальних проблем нанофізики і науки про матеріали. Використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі.
7. Підготовка магістерських дипломних робіт за тематикою, узгодженою з потенційними роботодавцями. Розробка та впровадження державних стандартів освіти нового покоління.
8. Формування інформаційно-методичного забезпечення навчальних дисциплін – електронні курси для можливостей дистанційної освіти і самостійної роботи студентів, комп'ютерні програми для проведення занять, активізація видання посібників, підручників і монографій співробітників кафедри.
9. Інтеграція випускників кафедри у подальшу науково-технічну діяльність. Заохочення студентів кафедри до європейських і міжнародних освітніх програм.
10. Обговорення результатів академічної успішності студентів на засіданнях кафедри.
11. Проведення тематичних вечорів, вікторин з фахових дисциплін, в тому числі і в гуртожитку.
12. Профорієнтаційна робота в соціальних мережах, на сайті кафедри, в освітніх закладах України і запрошення іноземних громадян до навчання. Кафедра може почати заробляти гроші на ринку надання освітніх послуг.

Пріоритетний напрям II. Науково-дослідна робота та міжнародні зв'язки

Науково-дослідна робота (НДР) співробітників кафедри буде виконуватись відповідно до Законів України, серед яких ключовими є: «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про пріоритетні на-

прями розвитку науки і техніки», «Про наукову і науково-технічну експертизу», «Про метрологію і метрологічну діяльність». У рамках НДР планується:

1. Фінансування фундаментальних і прикладних НДР за рахунок участі студентів і співробітників кафедри у проектах як вітчизняних (МОНУ, НАНУ, ДФФД), так і закордонних (DFG, DAAD, Fulbright, Горизонт-2020, Erasmus+, Chevening). Участь викладачів та студентів кафедри в програмах академічної мобільності і в спільних проектах МОНУ і НАНУ.
2. Опублікування професорсько-викладацьким складом кафедри наукових статей у вітчизняних фахових виданнях та у виданнях, які входять до наукометричних баз SCOPUS, Web of Science та Index Copernicus International.
3. Залучення студентів і молодих вчених до НДР і проектів кафедри, участь у Всеукраїнських та Міжнародних студентських фахових олімпіадах та конкурсах наукових робіт («Завтра.UA» тощо).
4. Залучення студентів і співробітників кафедри спільно з установами НАН України, зацікавленими міністерствами і міжнародними організаціями до центрів колективного устаткування для використання матеріальної бази світового рівня і забезпечення виконання сучасних наукових потреб бізнесу і всього суспільства.
5. Проведення науково-методичних семінарів і круглих столів з актуальних питань розвитку нанотехнологій.
6. Поетапне створення науково-дослідного центру / лабораторії кафедри для забезпечення наукових розрахунків і теоретичного / комп'ютерного моделювання фізико-хімічних процесів, для реалізації НДР і проектів кафедри за договорами всіх рівнів із залученням аспірантів, магістрантів, співробітників Інституту високих технологій та інших навчально-наукових структурних підрозділів Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
7. Збереження наукових традицій.
8. Оновлення і удосконалення обладнання кафедри.
9. Підтримування існуючих та створювання нових наукових контактів в Україні та за кордоном через підписання «угод про співробітництво». Запрошення іноземних фахівців на кафедру для читання лекцій. Забезпечення сприятливих умов для іноземних гостей кафедри для проведення спільних наукових досліджень та проведення лекцій.
10. Створення студентського наукового «нанофізичного» гуртка.
11. Пошук міжнародних партнерів з близького і далекого зарубіжжя з метою співробітництва і активізація діяльності щодо здійснення спільних наукових публікацій з іноземними партнерами.
12. На базі Наукового парку «Київський Університет» створення високотехнологічних стартапів для комерціалізації наукових розробок працівників і студентів кафедри.

Пріоритетний напрям III. Кадрове забезпечення розвитку кафедри

1. Підвищення потенціалу кафедри шляхом отримання вчених звань доцентів і професорів, захистів дисертацій.
2. Запрошення до співпраці і викладання фізиків-теоретиків з НАНУ та інших установ для розширення кола наукових контактів і синергетичного ефекту, як засобу підвищення ефективності діяльності кафедри.
3. На кафедральному інтернет - сайті створити окремі сторінки різними мовами, на якій будуть подані наукові CV співробітників кафедри з фотографіями і анотацією основних наукових здобутків. Кожному викладачеві буде виділено окрему сторінку з посиланням на репозиторій основних наукових праць співробітника.
4. Підвищення кваліфікації викладачів у зарубіжних навчально-наукових закладах на основі сучасних вимог щодо академічної мобільності, стажування у провідних установах.
5. Підвищення фахового рівня викладачів кафедри через поглиблення знань іноземної мови та отримання сертифікатів.
6. Формування інноваційної корпоративної культури, основними рисами якої є компетентність, відповідальність, доброзичливість, спрямованість на інноваційну діяльність та режим саморозвитку і синергетичну співпрацю.
7. Щорічне рейтингування професорсько-викладацького складу. Моніторинг рівня цитування в базах Scopus, Web of Science, Google Scholar, Research Gate і основних здобутків співробітників кафедри на наукових семінарах кафедри та Інституту.
8. За можливістю сприяння зменшенню частки аудиторного навчального навантаження для працівників, що мають найвищий індекс цитування наукових робіт у Scopus, Web of Science і високий рівень рейтингу наукової діяльності для інтенсифікації наукових досліджень і залучення такими працівниками студентів кафедри до наукового пошуку.
9. Підготовка до відкриття аспірантури і аналіз можливостей створення Спеціалізованої Вченої Ради з захисту дисертацій за міждисциплінарними науками з метою забезпечення майбутнього кадрового потенціалу.

Пріоритетний напрям IV. Організаційна робота

1. Профорієнтаційна робота - доведення інформації до потенційних абітурієнтів та їхніх батьків щодо можливостей професійної підготовки студентів, підготовка буклетів та стендів, подання інформації в соціальних мережах (особливо Facebook, ВКонтакте). Іntenсифікація співпраці зі студентами інших факультетів викладачами кафедри.
2. Створення кафедрального сайту, популяризація кафедри і спеціальностей через соціальні мережі. Слідкування за тим, щоб інформація на кафедральному стенді та кафедральній веб-сторінці була актуальною. Вчасне інформування студентів про новини кафедри, про публікації членів кафедри. Інформація, на-

- ведена на кафедральній веб-сторінці, має бути подана так, щоб робити кафедру привабливою в очах абітурієнтів і студентів інших вузів, що є потенційними вступниками до магістратури.
3. Постійне оновлення інформаційних матеріалів для сайту Університету.
 4. Спільно з адміністрацією Інституту сприяти офіційному персональному запрошенню школярів фізико-математичних і природничих ліцеїв, школярів-учасників МАН з усієї України на навчання.
 5. Ознайомлення громадськості з актуальними проблемами нанофізики і нанотехнологій. Участь викладачів та студентів кафедри у проведенні конкурсів, Днів відкритих дверей, виступи з презентаціями у загальноосвітніх закладах, в ЗМІ.
 6. Систематична робота кураторів і зустрічі завідувача кафедри зі студентами.
 7. Організація щорічних зустрічей з випускниками. Запрошення відомих особистостей і успішних випускників.
 8. Запуск щорічного студентського «фестивалю нанонауки і технологій» разом з іншими кафедрами Інституту високих технологій як нульове тестування стартапів для Наукового парку «Київський Університет».
 9. Запровадження моніторингу спеціальностей та посад, за якими були працевлаштовані випускники та динаміки їх кар'єрного зростання.
 10. Організація відвідування студентами кафедри провідних бізнес-структур і наукомістких установ для майбутнього працевлаштування. Укладання угод про співпрацю.
 11. Активна участь у рецензуванні навчальних посібників та підручників, дисертацій.

Прогноз тенденцій і змін на кафедрі. Майбутнє обличчя кафедри має характеризуватися поєднанням майстерного викладання навчальних дисциплін, що будуть дійсно корисними для належного працевлаштування та подальшої трудової кар'єри випускників кафедри, з науковими дослідженнями світового рівня.

Очікується, що запропоновані заходи сприятимуть зростанню рівня знань випускників кафедри та приведуть до збільшення числа студентів (за державною формою навчання так і за контрактом) та кандидатів на вступ до аспірантури і магістратури під керівництвом професорсько-викладацького складу кафедри, зростання кількості ставок для штатного персоналу кафедри, покращення економічного становища і матеріально-технічної бази Інституту та університету.

Особливість навчання на кафедрі буде полягати в поєднанні теоретичної і прикладної фізики, математики та інформаційних технологій, хімії і біології, комп'ютерної техніки, запровадження нових сучасних курсів англійською мовою, що дасть змогу молоді набути системного уявлення про нано-природу процесів в навколишньому середовищі, вільно і професійно спілкуватися з іно-

земними колегами, а також розвинути здібності нового покоління фахівців в розв'язанні науково-технологічних проблем.

Основні умови успішного здійснення програми. Успішне здійснення програми розвитку кафедри базується на таких основних умовах:

- подальше розширення і омолодження науково-педагогічного потенціалу кафедри;
- ефективна профорієнтаційна робота і відкриття нових спеціальностей з можливістю платного навчання;
- збереження традицій, здобутків і робочої атмосфери кафедри, залучення провідних вітчизняних та закордонних фахівців;
- високої результативності фундаментальних і прикладних наукових досліджень;
- ефективної координації з потенційними споживачами послуг і працедавцями.

Програму розвитку кафедри нанофізики конденсованих середовищ підготував стипендіат кабінету Міністрів України, старший науковий співробітник Навчально-наукового центру «Фізико-хімічного матеріалознавства» Київського національного університету імені Тараса Шевченка і Національної академії наук України, доктор фізико-математичних наук Шірінян Арам Сергійович.

А. С. Шірінян