

# ПРОГРАМА

**розвитку кафедри нанофізики та наноелектроніки факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка.**

*Університет – це місце, де люди «створюють» знання та передають їх наступним поколінням.*

## **Зміст.**

Зміст.....	1
Вступ.....	1
1. Сучасний стан, мета змін і завдання розвитку кафедри.....	2
2. Напрями розвитку кафедри нанофізики та наноелектроніки.....	3
Завдання за напрямом навчально-методичної роботи.....	3
Завдання за напрямом науково-дослідної роботи.....	4
Завдання за напрямом виховної роботи та професійної орієнтації.....	4
Завдання з освітньо-наукової співпраці.....	5
3. Основні підходи для успішного виконання завдань.....	5
Післямова.....	5

## **Вступ.**

Відповідно до результатів багатьох аналітичних прогнозів та стратегічних досліджень серед десяти найпріоритетніших завдань, які необхідно вирішити людству, перше місце посідатиме пошук принципово нових систем освіти і виховання. Сучасною світовою тенденцією вирішення задачі є перетворення університетів із вищих навчальних закладів у провідні навчально-наукові центри. Не виключенням є Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Така стратегія розвитку відображається змінами у роботі факультетів та кафедр як основних структурних підрозділів нашого університету. Головним завданням цих навчально-наукових структур є підготовка висококваліфікованих фахівців, які мають фундаментальні знання професійного спрямування та пройшли всебічну підготовку відповідного до пріоритетних напрямків розвитку науки та технологій. Такими пріоритетними напрямами, зокрема, є нанофізика, наноелектроніка, засоби ранньої діагностики та методи лікування, біотехнології, відновлювальна енергетика тощо. Розвиток кафедри нанофізики та наноелектроніки факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем має бути спрямований на розв'язання зазначених пріоритетних завдань системи освіти та відповідати пріоритетним напрямкам науки та технологій. Це відповідно ставить перед колективом кафедри завдання з проведення наукових досліджень, які знаходяться на стику класичних наук, розробки і впровадження освітніх програм підготовки фахівців у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.

## **1. Сучасний стан, мета змін і завдання розвитку кафедри.**

Кафедра нанофізики та наноелектроніки є однією з системоутворюючих кафедр факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем. За свою майже п'ятидесятилітню історію кафедра пройшла різні етапи: бурхливого розвитку мікроелектроніки, що відобразилося у початковій назві – кафедра кріогенної та мікроелектроніки, розквіту, коли наукові дослідження кафедри охоплювали напрями від електронної спектроскопії та фізики поверхні твердого тіла, фізики емісійних явищ, зокрема вторинної електронної емісії, взаємодії та пружно-непружного розсіювання електронів у приповерхневих шарах, іонізаційної спектроскопії, надпровідних та магнітних явищ у нанорозмірних структурах та надвисокочастотних системах, до фізичних процесів у термопластичних середовищах для запису та збереження інформації на термопластиках та оптичної обробки інформації.

У роботі кафедри завжди органічно поєднувалися сучасні наукові дослідження та навчання студентів, що забезпечувало високу якість підготовки фахівців у галузі мікроелектроніки, електронної спектроскопії, фізики поверхні твердого тіла, обробки та збереження інформації, нанотехнологій. Багаторічний досвід роботи колективу відобразився в особливостях будови, організації роботи та складу кафедри. Проте, зараз спостерігається втрата деяких ключових позицій, що є наслідком як зростаючої конкуренції на ринку освітніх послуг та наукових досліджень в Україні, так і демографічної кризи та процесу зміни поколінь науково-педагогічних і наукових працівників факультету. Передбачені у програмі розвитку кафедри нанофізики та наноелектроніки необхідні зміни мають забезпечити збереження особливостей кафедри та вихід її колективу із фази професійної нерухомості до стійкого розвитку.

Відповідно до сучасних світових тенденцій розвитку науки та освіти і до положень Стратегічного плану розвитку Університету на період 2018-2025 років, який затверджений Вченою радою Університету 25 червня 2018 року, напрями та перспективи розвитку кафедри охоплюватимуть як глобальні завдання забезпечення якості освіти та її зовнішнього, у тому числі міжнародного, визнання, так і локальні питання розширення співпраці, підвищення ефективності використання потенціалу колективу і наявних матеріальних ресурсів. Актуальними завданнями для колективу кафедри є відновлення та розширення кадрового складу науково-педагогічних і наукових працівників, оновлення матеріально-технічної бази навчальної та науково-дослідних лабораторій на основі підтримки керівництва університету та за рахунок коштів міжнародних проєктів кафедри. Ці завдання нерозривно пов'язані із підготовкою нових та оновленням спеціальних курсів освітніх програм кафедри, із темами наукових досліджень та підготовкою проєктів, грантів, із напрямками міжнародної наукової співпраці кафедри з провідними освітніми і науковими центрами. Виконання завдань за вказаними напрямками розвитку кафедри покращить якість надання освітніх послуг та наукової роботи кафедри, збільшить кількість студентів, розширить мобільність та можливості їх стажування у провідних центрах нанофізики та наноелектроніки, що, безумовно, підвищить конкурентоспроможність випускників на сучасному ринку праці України та відновить позиції кафедри як базового структурного підрозділу факультету

радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

## **2. Напрями розвитку кафедри нанофізики та наноелектроніки.**

Відповідно до Статуту Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Закону України «Про вищу освіту», Положення про кафедру Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Положення про факультет (інститут) Київського національного університету імені Тараса Шевченка та програми розвитку факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем напрями розвитку кафедри нанофізики та наноелектроніки факультету РЕКС охоплюють навчально-методичну, науково-дослідну та виховну роботу та спрямовані на отримання якісних наукових результатів та їх використання в освітньому процесі кафедри, на розвиток та поглиблення освітньо-наукової міжуніверситетської та міжнародної співпраці, участь кафедри у наукових та освітніх програмах та конкурсах різного рівня, на забезпечення всебічної взаємовигідної співпраці колективу із установами та інститутами НАН України тощо.

### Завдання за напрямом навчально-методичної роботи.

Завдання за напрямом навчально-методичної роботи сформовані відповідно до основних засад та принципів освітньої діяльності університету, які визначені Положенням про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка та спрямовані на покращення науково-методичного супроводу та забезпечення якості освітнього процесу кафедри. Основними завданнями є:

- моніторинг змісту курсів і/та освітніх програм кафедри, змістове та документальне їх узгодження із потребами роботодавців відповідно до потреб країни та тенденцій на ринку праці;
- оновлення та підготовка нових навчально-методичних видань для повного забезпечення навчального процесу за існуючими (новими) освітніми програмами;
- оновлення та вдосконалення лабораторних робіт (лабораторних практикумів) і навчально-методичного забезпечення лабораторних курсів відповідно до сучасних вимог щодо якості освітнього процесу;
- розвиток існуючих та розширення баз науково-виробничої практики студентів, всебічне використання можливостей академічної мобільності, програм Erasmus+ тощо для обмінів, навчання/стажування, виконання випускних та кваліфікаційних робіт студентів, наукової роботи аспірантів;
- розвиток взаємовигідної навчально-методичної співпраці колективу із ЗВО, науково-дослідними установами та інститутами НАН України;
- вивчення досвіду провідних ЗВО України і світу та впровадження на кафедрі актуальних наробок, зокрема щодо внутрішньої системи забезпечення якості освіти;
- удосконалення форм і методів організації навчального процесу кафедри (заохочення до впровадження новітніх форм організації навчального процесу, підготовка спецкурсів англійською мовою, стимулювання до викладання

спецкурсів англійською мовою);

– розвиток започаткованого навчання магістрів за програмою подвійного дипломування, зокрема розширення кола партнерів за програмою подвійного дипломування, перенесення досвіду для підготовки докторів філософії.

#### Завдання за напрямом науково-дослідної роботи.

Організація, форми і методи наукової роботи науково-педагогічних і наукових співробітників кафедри відповідають тематиці та завданням комплексних наукових програм Університету і спрямовані на реалізацію пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки відповідно до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність». Відповідно, напрямами розвитку науково-дослідної роботи є:

– підготовка проєктів, участь у конкурсах та проведення наукових досліджень, у тому числі спільних та міжнародних, на основі держбюджетного фінансування та грантів (Національний фонд досліджень України, УНТЦ, Горизонт-2020, Erasmus+, конкурси проєктів МОН України, НАН України, КМДА, за міждержавними угодами тощо);

– всебічне представлення результатів наукових досліджень співробітників кафедри, зокрема у фахових національних та у провідних високореєтингових виданнях;

– відновлення наукового напрямку електронної спектроскопії та фізики поверхні твердого тіла;

– розширення наукового напрямку відновлення інформації та оптичної обробки інформації, іонізаційної спектроскопії;

– розширення наукового напрямку надпровідних та магнітних явищ у нанорозмірних структурах та надвисокочастотних системах;

– відновлення та оновлення обладнання наукових лабораторій, автоматизація наукових досліджень;

– аналіз та підвищення якості результатів науково-дослідної роботи, зокрема періодична презентація наукових здобутків кафедри, спільні/об'єднані семінари, аналіз роботи кафедри за даними провідних наукометричних систем;

– підвищення кваліфікації співробітників за допомогою програм академічної мобільності, наукових стажувань, стимулювання участі співробітників у міжнародних наукових конференціях;

– підвищення якості підготовки докторів філософії на кафедрі за допомогою програм академічної мобільності, наукових стажувань, участі у міжнародних наукових конференціях.

#### Завдання за напрямом виховної роботи та професійної орієнтації.

– організація днів відкритих дверей, виставок, презентацій та конкурсів (зокрема із застосуванням сучасних медійних технологій та технологій онлайн комунікацій), пропагування університетських цінностей та залучення школярів, запрошення випускників шкіл до участі в цих заходах;

– забезпечення сталого якісного набору студентів на освітні програми «Прикладна фізика, наноелектроніка та комп'ютерні технології», «Прикладна фізика та наноматеріали»;

– розробка ефективного зв'язку із талановитими випускниками кафедри та

використання можливості популяризації навчання на кафедрі нанофізики та наноелектроніки, на факультеті радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем та у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка;

– обов'язкова участь студентів у наукових дослідженнях, підтримка їх участі у конкурсах студентських робіт, студентських олімпіадах, стимулювання виступів студентів із доповідями наукових результатів на наукових конференціях молодих вчених;

– підвищення ролі кураторів у житті студентів кафедри, допомога у вирішенні побутових проблем, сприяння працевлаштуванню випускників, взаємодія із органами студентського самоврядування тощо.

#### Завдання з освітньо-наукової співпраці.

– зробити навчання за освітніми програмами «Прикладна фізика, наноелектроніка та комп'ютерні технології» та «Прикладна фізика та наноматеріали» привабливим для абітурієнтів;

– зробити випускників кафедри здатними перевершити конкурентів у сучасних умовах ринку праці України;

– зробити обмін викладачами, студентами та аспірантами невід'ємною складовою освітньо-наукової роботи кафедри;

– зробити роботу кафедри високоефективною, що у майбутньому дозволить здобути міжнародне визнання її діяльності.

### **3. Основні підходи для успішного виконання завдань.**

Для успішного виконання програми розвитку кафедри нанофізики та наноелектроніки факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка необхідні:

– ефективна кадрова політика;

– збалансованість використання на кафедрі відкритих та закритих підходів до формування штату кафедри;

– активна участь співробітників кафедри у національних і міжнародних наукових та освітніх програмах, конкурсах тощо;

– ефективний розподіл напрямів роботи між співробітниками кафедри;

– постійна цілеспрямована виховна робота та робота з професійної орієнтації

– врахування як якості виконання завдань, так і їх кількості для оцінки роботи кафедри та/або науково-педагогічних і наукових працівників;

– пошук і використання підходів для підвищення ефективності освітньої та наукової роботи кафедри.

#### **Післямова.**

На даний момент наявні складні проблеми у роботі кафедри нанофізики та наноелектроніки, є декілька важливих невирішених завдань і багато невикористаних можливостей, порівнюючи з іншими кафедрами факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Важливо, що програма спрямована саме на

подолання зазначених труднощів та її успішне виконання спирається на багаторічний досвід, критичне ставлення та на обов'язкову рівнозначну вагому участь всіх співробітників кафедри.

Програму розвитку кафедри нанофізики та наноелектроніки факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка підготував доцент кафедри медичної радіофізики, кандидат фізико-математичних наук, доцент Радченко Сергій Петрович. Програма представлена та обговорена на засіданні кафедри нанофізики та наноелектроніки факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем 7 жовтня 2020 року (протокол № 4).

29 жовтня 2020 року

С. Радченко