

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**

**Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова Національної академії наук України**



Голова вченої ради

Інституту радіофізики та електроніки

ім. О.Я.Усикова НАН України

акад. НАН України

Мележик П.М.

15.10.2019р.

**КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти**

Затверджено Вченою радою  
Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова  
Національної академії наук України  
(пр. № 11 від 15.10.2019 р.)

**Харків 2019**

## ПРЕАМБУЛА

Загальну Концепцію діяльності ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України (далі – Інститут). підготовлено проектною групою Інституту відповідно до рішення Вченої ради ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України від 10 вересня 2019р. (протокол №10) та ухвалено рішенням Вченої ради ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України від 15 жовтня 2019 р. (протокол №11).

Інститут створений та діє з метою проведення наукових досліджень, спрямованих на отримання та використання нових знань у галузі радіофізики, електроніки, поширення радіохвиль, радіофізики твердого тіла, біофізики, дистанційного зондування природного середовища, доведення наукових і науково-технічних знань до стадії практичного використання; розробки експериментальних та дослідних зразків елементної бази і радіосистем, підготовки висококваліфікованих наукових кадрів, задоволення соціальних, економічних і культурних потреб та інноваційного розвитку країни.

Найголовнішим завданням Інституту є проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень з метою одержання нових наукових знань та їх використання для практичних цілей згідно з основними науковими напрямками діяльності Інституту:

електроніка і радіофізика міліметрових та субміліметрових хвиль;  
взаємодія електромагнітних хвиль з твердим тілом і біологічними об'єктами;  
поширення радіохвиль у навколишньому середовищі;  
радіофізичне зондування об'єктів природного та штучного походження.

Одним з основних завдань Інституту відповідно до його Статуту є підготовка наукових кадрів вищої кваліфікації через магістратуру, аспірантуру, докторантуру.

Інститут провадить освітню діяльність у сфері вищої освіти, надає освітні послуги шляхом підготовки фахівців за різними кваліфікаційними рівнями відповідно до Закону України «Про вищу освіту», в тому числі через аспірантуру та докторантуру, вживає заходів щодо підвищення кваліфікації наукових працівників, сприяє розвитку наукової складової у сфері освіти та залученню талановитої молоді до наукової діяльності.

В сучасних умовах Інститут має своєю стратегічною ціллю збереження та розвиток рівня фундаментальної науки, досягнутого установою за 65 років її існування шляхом підтримки активної наукової діяльності, збереження та омолодження кадрового складу через залучення талановитої наукової молоді до наукової роботи, розвиток активної міжнародної наукової кооперації та співпраці з провідними науковими центрами. Важливою складовою на шляху до цієї мети повинна стати активна позиція Інституту щодо формування у суспільства та держави розуміння ролі та значення фундаментальної науки як найважливішої запоруки успіху країни в цілому в умовах сьогодення.

Загальна концепція поєднує заходи в науково-дослідницькій, науково-організаційній, науково-освітній та просвітницькій сферах.

Концепція освітньої діяльності ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти є основою і базисом організації освітнього процесу в Інституті.

## ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

### 1. Мета освітньої діяльності

Основною метою освітньої діяльності Інституту є підготовка висококваліфікованих і конкурентоспроможних на національному та міжнародному ринку праці фахівців для наукових установ (в першу чергу – для Інституту), закладів вищої освіти, підприємств усіх форм власності, органів державної влади і управління на третьому (освітньо-науковому) рівні (доктор філософії) та четвертому (науковому) рівні (доктор наук) для забезпечення ефективного наукового і технологічного розвитку України, її обороноздатності, національної безпеки, шляхом залучення талановитої наукової молоді до наукової роботи, її підготовки для діяльності в науково-дослідній сфері, підтримки безперервності науково-дослідницького процесу, утвердження національних та загальнолюдських цінностей.

## **2. Основні принципи освітньої діяльності Інституту**

Освітня діяльність Інституту базується на таких принципах:

- інтеграція навчання, науково-дослідницької роботи та інноваційної діяльності;
- побудова освітніх програм на компетентнісній основі відповідно до рівнів Національної рамки кваліфікацій та стандартів вищої освіти;
- забезпечення незалежної та об'єктивної оцінки результатів навчання та набутої кваліфікації;
- відповідність змісту навчання потребам ринку праці і перспективам розвитку галузей науки;
- забезпечення рівноправності доступу громадян до освітніх програм Інституту, зокрема й людей з особливими фізичними потребами;
- незалежність освітньої діяльності від впливу політичних партій, громадських та релігійних організацій;
- формування всеохоплюючої системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності;
- створення умов для реалізації концепції навчання впродовж життя як визначального елементу підготовки науковця;
- академічна доброчесність, гуманізм, демократизм, патріотизм, пріоритетність загально-людських духовних цінностей.

## **3. Напрями та засоби реалізації освітнього процесу**

*- Залучення до проведення наукових досліджень талановитої молоді через співпрацю з закладами освіти від школи до вищів;*

Науковці Інституту мають багаторічний досвід і беруть активну участь у підвищенні рівня викладання природничих наук в школах, ліцеях, співпрацюють з Харківським територіальним відділенням Малої академії наук України. Ця діяльність дозволяє формувати в школярів зацікавленість в науковій роботі, розуміння важливого змісту наукової діяльності і власної причетності до виявлення нових знань та, як наслідок - обрання науки як професії. Науковці Інституту, маючи тісний зв'язок з процесом вивчення фізики в школі, залучаються до рецензування підручників з фізики тощо, і таким чином мають можливість проводити експертну оцінку та корегувати зміст та обсяги матеріалу, що подається школярам, осучаснювати програму з фізики.

Старший науковий співробітник Інституту, к.ф.-м.н., доц., заслужений вчитель України З.О.Майзеліс багато років є керівником гуртка «Юний фізик» ліцею №161 «Імпульс». Під його керівництвом команда учнів щороку (2015-2020) виборює призові місця на Всеукраїнському турнірі юних фізиків, є багаторазовим призером Міжнародного турніру юних фізиків, абсолютним переможцем Всеукраїнського турніру юних фізиків, досягнувши найкращого результату України за всі виступи. З.О.Майзеліс - представник України в Міжнародному організаційному комітеті Міжнародного турніру юних фізиків (ІОС ІУРТ). Він готує команди Харківської області для участі у всеукраїнській олімпіаді школярів з фізики, підготував чотирьох призерів всеукраїнського етапу та призера міжнародної олімпіади школярів з фізики.

Науковці Інституту працюють також викладачами в ліцеї «Фізматик», в ліцеї НАУ «ХАІ».

Інститут проводить цілеспрямовану роботу з вищими навчальними закладами м. Харкова з підготовки наукової зміни, що дозволить залучати до науково-дослідної роботи найбільш обдарованих студентів. Багато років Інститут тісно співпрацює з Харківським національним університетом радіоелектроніки. В ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України діють шість філій кафедр цього вишу. Близько 250 студентів щороку проходить в Інституті різні види практики. Інститут щороку бере участь у ярмарку вакансій в ХНУРЕ, в заходах НАУ «ХАІ», представляючи випускникам свої можливості як роботодавця.

Провідні фахівці Інституту викладають курси лекцій, ведуть практичні заняття на кіль-

кох кафедрах і факультетах Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, Національного технічного університету «Харківський політехнічний Інститут», Харківського національного університету радіоелектроніки та в інших вищих навчальних закладах. Науковці Інституту (З.О.Майзеліс) здійснюють керівництво командою Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна і її підготовку для участі в Міжнародних студентських турнірах фізиків, призером якого команда традиційно стає щороку. Тісна взаємодія з кафедрою теорфізики ХНУ ім. В.Н.Каразіна дозволяє регулярно проводити спільні наукові семінари науковців і освітян за участю студентів ХНУ і молодих вчених, аспірантів та докторантів Інституту.. Ця робота є традиційною і буде продовжуватися.

Організація учбового процесу органічно поєднується з участю студентів-практикантів у проведенні наукових досліджень з радіофізики та електроніки, фізики твердого тіла, біофізики, поширення радіохвиль тощо, їх залученням до підготовки наукових доповідей і статей за результатами експериментів та розрахунків. Студенти залучаються до виконання наукових проєктів, у т.ч. міжнародних(наприклад, за програмою «Дніпро»), до участі в роботі молодіжних секцій фахових міжнародних наукових організацій.

Такий підхід, як очікується, має додати молоді суттєвих стимулів для обрання наукової діяльності як професії та життєвого шляху, а Інституту – як привабливого місця роботи і продовження навчання (в аспірантурі та докторантурі), та як наслідок, формувати кадровий резерв Інституту.

#### ***- Систематична робота з підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації;***

Систематична і цілеспрямована підготовка наукових кадрів через аспірантуру і докторантуру Інституту є головним засобом поповнення Інституту молодими кадрами та фактором забезпечення неперервності наукового процесу.

Інститути підготовки кадрів вищої кваліфікації (аспірантура та докторантура) діють в ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України з 1955р. До 2016 року в Інституті аспірантура і докторантура були відкриті за спеціальностями: 01.04.03 «Радіофізика», 01.04.04 «Фізична електроніка», 01.04.07 «Фізика твердого тіла», 03.00.02 «Біофізика» (в галузі фізико – математичних наук).

З 2016 р. ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України започаткував і провадить освітню діяльність у сфері вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні (аспірантура). Інститут отримав ліцензію на здійснення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для підготовки докторів філософії в галузі знань 10 «Природничі науки» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» з ліцензованим обсягом 6 осіб очної форми навчання (наказ Міністерства освіти і науки України від 21.11.2016 р. №1497-л). Продовжує свою діяльність докторантура.

#### ***- Розвиток та підтримка наукових шкіл, що працюють в Інституті;***

В Інституті склалися визнані в Україні та за її межами наукові школи, які є базовими при формуванні і проведенні наукових досліджень: Харківська школа теорії дифракції школа (засновник – ак. В.П.Шестопапов), радіофізика та електроніка міліметрового і субміліметрового діапазонів (засновник – ак. О.Я.Усиков), радіофізика твердого тіла та біологічних об'єктів (засновник – ак. О.О.Галкін), поширення радіохвиль в природному середовищі (засновник – ак. С.Я.Брауде), біологічна фізика (засновник – В.Я.Малєєв).

Кадрова політика Інституту спрямована на всебічну підтримку діяльності і розвиток цих наукових шкіл шляхом залучення здібної молоді, підвищення кваліфікаційного рівня кадрового складу наукового персоналу. Основою цієї політики є спадкоємність кадрів, творче та кар'єрне зростання науковців і фахівців, збереження професіоналів, які забезпечують подальший розвиток наукових шкіл.

#### ***- Подальша інтеграція в міжнародну науково-освітню кооперацію***

Світовою тенденцією розвитку науки і освіти є в розширення та поглиблення міжнародних наукових зв'язків з метою об'єднання взаємодоповнюючих зусиль та максимальної ефективності.

Наразі Інститут бере участь у науковій співпраці із закордонними та вітчизняними нау-

ковими установами та університетами. Ключовими позитивними моментами цієї співпраці для науковців Інституту є:

- можливість об'єднання зусиль у вирішенні актуальних наукових проблем;
- взаємно збагачуючий обмін ідеями і підходами;
- швидкий доступ до найактуальнішої наукової інформації;
- можливість підвищення кваліфікації і наукових стажувань у провідних світових центрах для науковців;
- створення та підтримка іміджу української науки в світі та іміджу України як розвиненої в науковому плані держави;
- можливість проведення аспірантами наукових (у т.ч. експериментальних) досліджень на високому рівні;
- заохочення талановитої молоді до роботи в науці.

Багато років науковці Інституту беруть активну участь в роботі секцій міжнародних наукових товариств та їх молодіжних осередків.

- У 1995 р. створено за ініціативи фахівців Інституту і відтоді працює **Східноукраїнське відділення міжнародного товариства IEEE** (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Інститут інженерів в галузі електротехніки та електроніки). «Батьківськими» товариствами IEEE для цього відділення є «Анени та поширення» (Antennas and Propagation), «Мікрохвильова теорія і техніка» (Microwave Theory and Techniques), «Електронні прилади» (Electron Devices), «Ядерні та плазмові науки» (Nuclear and Plasma Science), «Науки про Землю та дистанційне зондування» (Geoscience and Remote Sensing) і «Аерокосмічні та електронні системи» (Aerospace and Electronic Systems).
- На базі Інституту створені і активно працюють **молодіжні секції міжнародних професійних міжнародних організацій**: IEEE Student Branch & IEEE MTT-S (The Microwave Theory and Techniques Society) Student Chapter і об'єднана молодіжна секція американського оптичного товариства OSA (The Optical Society) й міжнародного оптичного товариства SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers) в області оптики та фотоніки - OSA/SPIE IRE Student Chapter <https://ire-osaspie.at.ua/>, які об'єднують молодих учених ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України, РІ НАН України, наукову молодь Харкова, у т.ч. студентів ХНУ ім. В.Н.Каразіна, ХНУРЕ.
- З 2017 року при Інституті функціонує харківська секція «Молоді уми» Young Minds (YM) (<https://www.facebook.com/KharkivYoungMinds> та Instagram: [@kharkivyoungminds](https://www.instagram.com/kharkivyoungminds)) Європейського фізичного товариства European Physics Society (EPS) (<https://www.epyoungminds.org/>). Секція об'єднує для молодих науковців до 35 років, студентів та аспіратів. Мета секції – підтримувати та просувати корисні заходи для молодих науковців, залучати молодих дослідників до наукової спільноти, популяризувати науку серед місцевих громад, надавати молоді корисну інформацію щодо реалізації наукової кар'єри. Членство у секції дає змогу брати участь у міжнародних заходах (семінарах/лекціях/воркшопах, доступних лише членам секції; брати участь в Young Minds Leadership Meeting, який щороку проводиться у різних країнах Європи; отримувати гранти на конференції зі спонсорством EPS, а також дозволяє молодим вченим брати безпосередню участь в організації наукових заходів. На 7th Leadership Meeting харківська секція «Молоді уми» отримала нагороду за проведення найкращого наукового заходу серед усіх секцій Young Minds з різних країн. Секція відкрита для молодих науковців до 35 років, студентів та аспіратів.

Особлива увага приділяється також розвитку двосторонніх наукових зв'язків, у т.ч. через підписання Інститутом угод про наукову співпрацю та освітні можливості із закордонними науковими та навчальними центрами. Інститут має двосторонні договори із такими закордонними установами: Євразійський національний університет ім. Л. М. Гумільова, м. Астана, Казахстан, Інститут геофізики В'єтнамської академії наук і технологій, м. Ханой, В'єтнам, Лабораторія фізики твердого тіла Університету Paris Sud, м. Орсе, Франція, Харбінський інженерний універси-

тет м. Харбін, Китай, Університет Астона, Великобританія, Інститут для електромагнітного зондування навколишнього середовища. Неаполь, Італія, Дослідницький центр дальнього ІЧ діапазону університету м. Фукуї, Японія, Університет м. Вільнюс, Литва.

З метою підсилення ролі Інституту в міжнародній співпраці та розширення усіх видів підтримки з диверсифікованих джерел, у відповідності до тенденцій розвитку світової науки здійснюються такі заходи як:

- організація та проведення Інститутом міжнародних наукових заходів (симпозіумів, форумів, конференцій, семінарів), у тому числі конференцій і форумів молодих учених, організатором яких виступає рада молодих учених Інституту;
  - системна робота з підготовки та подачі запитів на участь у міжнародних та вітчизняних грантових і конкурсних програмах з фінансування науки, зокрема, таких, як програми ЄС Горизонт-2020, програма НАТО «Наука заради миру та безпеки», програми МОН України, НАН України та Національного фонду досліджень України. Цілеспрямоване залучення аспірантів і докторантів Інституту, наукової молоді до участі в підготовці запитів та виконанні міжнародних проектів;
  - залучення наукової молоді, у т.ч. аспірантів до участі в молодіжних секціях міжнародних професійних наукових товариств, в програмах академічної мобільності.
- ***Постійна підтримка та удосконалення вимог до загально-наукового рівня якості освітнього процесу та науково-дослідних робіт***

Підвищення якості навчання аспірантів та роботи викладачів здійснюється в Інституті на кількох рівнях контролю з боку наукової спільноти Інституту. Обговорення результатів роботи аспірантів проводяться послідовно на кількох рівнях: науковий семінар відділу; науковий семінар Інституту і, нарешті, Вчена рада Інституту. Це не тільки підсилює відповідальність, а й забезпечує аспіранту додаткові можливості щодо:

- отримання навичок представлення своїх результатів як фахівцям в даній галузі фізики (семінар відділу, науковий семінар Інституту) так і аудиторії науковців широкого спектру споріднених спеціальностей (Вчена рада),
- можливість обговорення результатів не лише в вузькому колі фахівців відповідного профілю, а й із залученням широкого загалу вчених споріднених спеціальностей,
- отримання досвіду ведення наукової дискусії та виховання культури загальнонаукового та професійного спілкування ,
- отримання неупередженої наукової оцінки та ознайомлення з поглядами на проблему під іншим кутом,
- визначення місця, яке займають результати роботи аспіранта, в тематичному науковому середовищі щодо результатів інших авторів, інших наукових шкіл тощо.

Це значно сприяє підвищенню професійного рівня науковця, розширенню його кругозору, стимулює його до самовдосконалення; сприяє роботі на перетині різних наукових напрямів та проблем. Крім того, таке обговорення дозволяє наочно оцінювати результати викладання і засвоєння аспірантами курсів в межах освітньої діяльності аспірантури і вносити відповідні корекції до програм курсів за вибором аспірантів тощо. Створення атмосфери максимального сприяння професійному росту аспірантів, докторантів та наукової молоді.

Процес освітньої діяльності реалізується також через максимальне сприяння та заохочення здобувачів наукових ступенів до участі в наукових заходах різних рівнів: наукових семінарах Інституту, наукових конференціях, форумах та школах усіх рівнів, включаючи міжнародні. Аспіранти і докторанти Інституту за власною ініціативою залучаються безпосередньо до процесу організації і проведення міжнародних наукових форумів і конференцій молодих вчених, конкурсів статей тощо. Такі заходи в Інституті проводяться силами [Ради молодих учених](#) з метою формування у наукової молоді вмінь, навичок та практичного досвіду науково-організаційної роботи. Аспіранти і докторанти Інституту залучаються до роботи в Раді молодих учених Інституту, в Обласній раді молодих учених, беруть участь у [Всеукраїнських форумах](#) рад молодих учених, в [Загальних зборах НАН України](#) тощо. Представник Ради молодих уче-



них входить до складу Вченої ради Інституту та Ради молодих учених відділення фізики та астрономії НАН України, де представляє інтереси молодих учених та аспірантів і докторантів. Молоді вчені є членами [осередків міжнародних організацій](#), в тому числі їх молодіжних секцій. Участь в цих радах, організаціях та заходах додає молодим вченим організаційних навичок, збагачує і розширює їх світогляд, навчає вмінню спілкування з широким загалом за межами кола спеціалістів з однієї тематики, в тому числі в міжнародному науковому середовищі, сприяє розширенню кількості наукових та особистих контактів.

З метою підвищення загально-наукового рівня якості освітнього процесу до складу команди викладачів, які забезпечують викладання курсів за вибором аспірантів, залучені як провідні вчені Інституту, у т.ч. 2 члени-кореспонденти НАН України, так і молоді кандидати наук, випускники аспірантури та докторантури Інституту попередніх років. Це дозволяє не лише створити атмосферу порозуміння між майже однолітками, але й подає наочний приклад можливостей, що відкриваються перед молодими науковцями щодо побудови ними наукової кар'єри в Інституті.

В Інституті введено в дію Положення про порядок встановлення та виплат надбавок, доплат і премій співробітникам Інституту, окремим положенням якого є можливість преміювання в розмірі посадового окладу співробітників за захист кандидатських і докторських дисертацій, а також наукового керівника аспіранта, який захистив дисертацію у період навчання в аспірантурі. Також введено в дію Порядок використання коштів на виплату стипендії і надання матеріальної допомоги аспірантам. Ці документи включено до [Колективного договору](#) між адміністрацією і первинною профспілковою організацією Інституту.

#### **4. Забезпечення реалізації концепції освітньої діяльності Інституту**

Реалізація концепції освітньої діяльності Інституту передбачає відповідну кадрову, матеріально-технічну та фінансову сфери підтримки.

##### **- *Кадрове забезпечення та підвищення рівня кваліфікації співробітників і траєкторія кар'єрного зростання молодих науковців.***

В Інституті склався і працює висококваліфікований науковий колектив, який спирається на традиції всесвітньо відомих наукових шкіл з притаманних Інституту напрямів фізики. Спадкоємність кадрів, творче та кар'єрне зростання науковців і фахівців, збереження унікального «людського капіталу» - професіоналів, які забезпечують подальший розвиток відомих наукових шкіл, є невід'ємною частиною кадрової політики Інституту.

Наразі кадровий склад та штатний розклад забезпечує діяльність Інституту висококваліфікованими кадрами для виконання наукових досліджень за всіма видами тематики на світовому науковому рівні. В Інституті працює більше 280 наукових працівників, з яких: 39 докторів та 130 кандидатів наук, 2 академіки та 3 члени-кореспонденти НАН України, серед них 29 професорів. Серед вчених Інституту є лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки, іменних премій НАН України, старші члени міжнародних наукових товариств, вчені, відзначені нагородами закордонних організацій, рецензенти закордонних наукових журналів тощо, що свідчить про визнання їх наукового авторитету в Україні і за кордоном.

В Інституті діють наукові та спеціалізовані ради:

- [Вчена рада](#) ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України.
- [Наукова рада НАН України](#) з проблеми «Радіофізика та мікрохвильова електроніка» при Відділенні фізики і астрономії НАН України.
- [Спеціалізована вчена рада](#) з захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) наук Д 64.157.01. Раді надано право проводити захист дисертацій з таких спеціальностей: 01.04.03 – радіофізика; 01.04.04 – фізична електроніка; 04.00.22 – геофізика з фізико-математичних наук.
- 7 [наукових семінарів](#) Інституту з тематики:
  - Теорія дифракції та дифракційна електроніка;

- Радіофізика та електроніка міліметрових і субміліметрових хвиль;
  - Радіофізика твердого тіла;
  - Поширення радіохвиль і методи дистанційного зондування;
  - Молекулярна і прикладна біофізика;
  - Теоретична фізика (семінар імені Е.А.Канера);
  - Радіотехнічні системи і техніка фізичного експерименту.
- [Рада молодих вчених](#) яка об'єднує молодих науковців, аспірантів та докторантів Інституту.

Кар'єрному росту молодих учених сприяє регулярне (щорічне) проведення Інститутом конкурсу на вакантні посади наукових працівників.

Кар'єрному росту аспірантів також сприяє прийнята в Інституті практика, за якою аспірант, який подав до захисту або захистив дисертаційну роботу під час навчання в аспірантурі, за рішенням Вченої ради рекомендується на посаду наукового співробітника.

Заходи, які проводить Інститут, орієнтовані на підвищення рівня кваліфікації співробітників і побудову чіткої концепції траєкторії кар'єрного зростання молодих науковців. Зокрема:

- Орієнтація дослідницької діяльності на найактуальніші проблеми та виклики сучасної фізики і впровадження сучасних дослідницьких підходів, методик та практик, на розвиток і використання комплексних підходів до вирішення актуальних проблем.
- Розвиток новітніх методів наукового аналізу, що синтезуються на перетині кількох напрямів, які дозволяють знаходити розв'язки неординарних і пріоритетних практичних задач.
- Удосконалення організаційної структури в цілому, реорганізацію та оптимізацію основних структурних одиниць: наукових, науково-технічних і допоміжних відділів.
- Стимулювання участі науковців, аспірантів та докторантів у конкурсних і програмно-цілевих заходах щодо залучення додаткового фінансування науково-дослідних робіт, як таких, що найбільш відповідають вимогам часу і світовій практиці.
- Організація та забезпечення наукового стажування науковців, аспірантів та докторантів у провідних вітчизняних та закордонних наукових центрах.
- Стратегічна орієнтація на омолодження наукового кадрового резерву з формулюванням чітких та ясних умов кадрового зростання науковців.
- Стимулювання наукових підрозділів, які поповнюються науковою молоддю, в межах принципів розподілу фінансування,
- Постійне удосконалення вимог та критеріїв атестації наукових працівників таким чином, щоб стимулювати їх зацікавленість у постійному професійному розвитку.

#### ***Матеріально-технічне забезпечення реалізації освітньої діяльності***

Інститут є єдиною в Україні науковою установою, яка виконує як фундаментальні так і прикладні наукові дослідження з актуальних напрямів радіофізики, електроніки, поширення радіохвиль, радіофізики твердого тіла, біофізики, дистанційного зондування природного середовища з метою одержання нових наукових знань та їх використання для практичних цілей і має для цього необхідне методичне та матеріально – технічне забезпечення.

#### ***Розвиток експериментальної бази устаткування та обладнання для виконання фізичних експериментів та досліджень.***

В Інституті є науковий об'єкт "Кріомагнітний радіоспектроскопічний комплекс міліметрового діапазону довжин хвиль", що має статус національно надбання

Цей унікальний за своїми можливостями багатофункціональний дослідницький інструмент призначений для проведення радіоспектроскопічних досліджень в міліметровому діапазоні довжин хвиль в надзвичайно широкому інтервалі температур: від кімнатних - до нижчих 1К. Комплекс дозволяє проводити вивчення взаємодії електромагнітних хвиль з широким колом фізичних об'єктів (провідники, напівпровідники, надпровідники тощо) і технологічних матеріалів, в тому числі - перспективних об'єктів сучасної нанофізики (магнітні наноструктури та



напівпровідникові гетероструктури спінової електроніки, спінове скло та аморфні зворотні системи, молекулярні магнетики та магнітомістячі біооб'єкти тощо).

В Інституті працюють 2 Центри колективного користування (ЦКК) НАН України, оснащені унікальним коштовним обладнанням:

#### **ЦКК "НВЧ радіоспектроскопія"**

ЦКК «НВЧ радіоспектроскопія» включає в себе:

- Векторний аналізатор кіл Vector Network Analyzer Agilent NA 5230A (з набором спеціально розроблених у відділі радіоспектроскопії високоточних скануючих пристроїв, спеціальних НВЧ -модулів, систем ЦАП-АЦП, НВЧ -адаптерів та ін.).
- Кріомагнітний радіоспектроскопічний комплекс міліметрового діапазону довжин хвиль в діапазоні частот 10 ГГц-150 ГГц, при температурах 0.3К-300К і в присутності магнітних полів до 7.5 Т.

ЦКК надає послуги для підрозділів НАН України та ВНЗ-ів, які займаються радіоспектроскопією, зокрема низькотемпературною та магнітною радіоспектроскопією мікрохвильового та міліметрового діапазону довжин хвиль.

#### **ЦКК «Терагерцева квазіоптика»**

ЦКК «Терагерцева квазіоптика» включає в себе:

- Панорамний вимірювач ослаблення і коефіцієнту стоячої хвилі Scalar Network Analyzer P2-139, фірма-виробник ELMICA, країна Литовська республіка, рік виробництва 2007
- Унікальне обладнання, створене в Інституті радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України: квазіоптичні радіовимірювальні прилади загального та спеціального призначення, здатні забезпечити проведення широкого кола експериментів у терагерцевому діапазоні електромагнітних хвиль.

ЦКК надає послуги установам НАН України та навчальним закладам, які займаються радіофізикою та електронікою міліметрового та субміліметрового діапазонів довжин хвиль.

Обладнання центрів колективного користування, Національного надбання доступне для проведення аспірантами та молодими вченими наукових досліджень задіяне при викладанні курсу за вибором аспірантів «Вибрані питання сучасної експериментальної радіофізики».

Для оновлення парку експериментального обладнання Інститутом проводиться розробка та вдосконалення власної бази унікальних експериментальних пристроїв та обладнання. Серед них – модернізація Кріомагнітного радіоспектроскопічного комплексу міліметрового діапазону довжин хвиль, побудова безлунних камер та вимірювальних комплексів в широкому діапазоні частот, що дозволяє проводити розробку і обмірювання унікальних антенних, радіолокаційних та радіометричних систем когерентного, шумового та відеоімпульсного електромагнітного випромінювання. Це обладнання також доступне аспірантам та молодим ученим Інституту для проведення ними експериментальних досліджень за.

Інститут активно використовує наявні у нього широкі міжнародні зв'язки і міжнародну наукову кооперацію. Науковці відділів, залучених до міжнародної співпраці (наприклад, відділи 18, 23), в тому числі молоді вчені, аспіранти, випускники аспірантури та докторантури проводять частину експериментальних досліджень на обладнанні іноземних партнерів, що дозволяє реалізовувати їх ідеї, досвід та доробки на сучасному експериментальному обладнанні.

В останні роки завдяки виконанню низки міжнародних проектів за програмою НАТО «Наука заради миру та безпеки», у виконанні яких були задіяні молоді вчені, Інститутом придбано коштовне наукове обладнання, у т.ч. 2 верстати з ЦПК. Така практика буде продовжуватися.

#### ***Інформаційне та інформаційно-технічне супроводження освітнього процесу***

Це ще одна важлива і невід'ємна складова сучасного процесу організації наукових досліджень. Інститут цілеспрямовано проводить і планує активно продовжувати реалізовувати політику інтеграції у цифрове суспільство.

Пріоритетним для Інституту є впровадження і розвиток комп'ютерних технологій, що забезпечують доступ співробітників та здобувачів до актуальної наукової інформації, публікацій провідних світових видань, до баз даних як на Україні, так і в усьому світі. У свою чергу, стра-

тегічною метою є популяризація та просування наукових досягнень Інституту в світових інформаційних системах

Одним з пріоритетних стратегічних напрямків розвитку ІТ-технологій в Інституті є широке впровадження комп'ютерних технологій (як обчислювальних алгоритмів, баз даних, так і автоматизованих систем управління науковим обладнанням) в процес наукових досліджень. Зокрема, велика увага приділяється освоєнню грид-технологій, тісній співпраці та подальшій інтеграції власних обчислювальних потужностей Інституту в грид-інфраструктуру європейського наукового співтовариства. Стратегічною метою є, в тому числі, популяризація і навчання персоналу і наукових співробітників, у т.ч аспірантів та молодих учених, методам грид-обчислень в радіофізичних завданнях в рамках створеної на базі Інституту віртуальної організації "Radiophysics".

ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України цілеспрямовано реалізує стратегію інтеграції у цифрове суспільство та підтримує власний сервер; створена і надійно функціонує волоконно-оптична локальна комп'ютерна мережа (близько 500 комп'ютерів).

Наукова бібліотека Інституту має галузевий фонд, який налічує більше 137,5 тис. прим., більше 72 тис. прим. з яких складають іноземні видання, книги – 25 тис. прим., періодичні видання – 97 тис., дисертації, автореферати, препринти, звіти, праці інституту, конференцій, мікрофіші, оптичні диски. Бібліотека має доступ до мережі Інтернет. Фонд комплектується згідно з профілем Інституту науковою та технічною літературою, щоденно доступною для користування.

Інституту регулярно надається МОН України безкоштовний доступ до міжнародних баз даних SCOPUS, WEB of SCIENCE, періодично є доступ до реферативної та повнотекстової бази даних EBSCO, постійно ведеться робота з популяризації можливостей цих інформаційних інструментів, з інформування науковців і молоді зокрема про можливість участі у відповідних вебінарах чи семінарах.

Аудиторії, де навчаються аспіранти та пошукувачі, обладнані доступом до Інтернету, що дозволяє використовувати можливості Інтернету при проведенні занять. Також доступ до Інтернету мають приміщення усіх наукових відділів.

Серед основних завдань інформаційного та інформаційно-технічного супроводу освітнього процесу варто зазначити:

- Підтримка, налаштування та розвиток волоконно-оптичної локальної комп'ютерної мережі, яка охоплює усі підрозділи установи. В мережу включено близько 500 комп'ютерів, за допомогою яких вчені і здобувачі Інституту можуть користуватися як внутрішніми інформаційними і обчислювальними ресурсами, так і різноманітними ресурсами Інтернет.
- Технічне супроводження інформаційних веб-ресурсів та підтримка в актуальному стані наявних web-ресурсів, серед яких сайт Інституту, сайт журналу «Радіофізика та електроніка», сайт Ради молодих учених.
- Розроблення, виготовлення, налаштування систем і пристроїв автоматизації експерименту.
- Продовження робіт з встановлення та налаштування грид-сервісів, які у повній мірі відповідають завданням наукової діяльності Інституту, опанування можливостей, які надають ці сервіси, науковцями Інституту.

#### ***Розвиток видавничої справи:***

Оприлюднення результатів наукових досліджень вчених – фахівців в галузі експериментальної та теоретичної радіофізики та електроніки, інформування світової наукової спільноти про нові проблеми наукового пошуку та шляхи їх вирішення, обмін інформацією із фахівцями, сприяння опублікуванню результатів наукових досліджень аспірантів і докторантів Інституту є цілями видавничої діяльності Інституту - видання ним спільно з НАН України фахового журналу «Радіофізика та електроніка». Інститут здійснює необхідні заходи з метою включення журналу «Радіофізика та електроніка» до бази Scopus.

#### ***Фінансове забезпечення реалізації освітньої діяльності***

Фінансування освітньої діяльності здійснюється за рахунок коштів загального фонду бюджету Інституту.

**КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 104 «ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»  
на третьому(освітньо-науковому) рівні вищої освіти  
Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова  
Національної академії наук України**

**Галузі знань**                    10 Природничі науки

**Код та найменування спеціальності**     104 Фізика та астрономія

**Рівень вищої освіти**     Третій освітньо–науковий рівень

Освітньо-наукова програма підготовки здобувачів за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти /доктор філософії/ розроблена проектною групою ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України згідно з вимогами

1. Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2015 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями;
2. Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями;
3. Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261.
4. Положення про організацію освітнього процесу з підготовки здобувачів вищої освіти на третьому рівні вищої освіти в Інституті радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова Національної академії наук України, затвердженого Вченою радою Інституту 21.09.2017 р., протокол № 9,
5. Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук і ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України, затвердженого Вченою радою Інституту 18.04.2019р., протокол № 5.

**Орієнтовний перелік спеціалізацій та освітніх програм**

Освітня програма зі спеціальності 104 Фізика та астрономія розроблена проектною групою Інституту і затверджена Вченою радою Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова Національної академії наук України протокол № 11 від «15» жовтня 2019 р.

Програма базується на підґрунті з фундаментальних та прикладних результатів світового рівня в галузі фізики та орієнтована на підготовку фахівців, здатних самостійно отримувати принципово нові знання в галузі фізики та здійснювати пошук шляхів їх втілення у практику з метою якомога швидшого реагування на виклики сьогодення; збереження та підвищення ролі вітчизняної науки як важливого чинника модернізації країни. Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та восьмому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

Освітня складова програми сфокусована на підготовці фахівців, які будуть мати необхідні компетенції та дослідницькі навички для здійснення самостійної наукової роботи і викладання спеціальних дисциплін в галузі сучасної радіофізики, фізичної електроніки, фізики твердого тіла, біофізики, теоретичної фізики.

**Спеціалізації:**     радіофізика, фізична електроніка, фізика твердого тіла, біофізика (в галузі фізико – математичних наук), теоретична фізика

**Загальний обсяг у кредитах**     35 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії  
**Європейської кредитної трансфер накопичувальної системи**

**Строк навчання**                             4 роки

### Розподіл змісту освітньої складової освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів
<b>Обов'язкові компоненти ОНП</b>		
ОК 1.	Філософія науки та культури.	6
ОК 2.	Іноземна мова професійного спрямування для підготовки аспірантів до рівня загальноєвропейського стандарту володіння мовою С 1.	8
ОК 3.	Методологія, організація та технологія наукових досліджень	6
<b>Загальний обсяг обов'язкових дисциплін</b>		<b>20</b>
<b>Вибіркові компоненти ОНП*</b>		
ВБ 1.	Вибрані питання сучасної теоретичної радіофізики	5
ВБ 2.	Вибрані питання сучасної експериментальної радіофізики	5
ВБ 3.	Вибрані питання сучасної теоретичної фізики	5
ВБ 4.	Вибрані питання сучасної фізики твердого тіла	5
ВБ 5.	Вибрані питання сучасної фізичної електроніки	5
ВБ 6.	Вибрані питання сучасної біофізики	5
<b>Загальний обсяг вибірових дисциплін (*аспірант обирає 3 навчальні дисципліни)</b>		<b>15</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>35</b>

#### **Професійні стандарти, на дотримання яких планується спрямувати навчання.**

Доктор філософії за спеціальністю «Фізика та астрономія» має володіти системою поглядів на фундаментальні засади та стратегії розвитку сучасної фізики та має бути спроможним виконувати науково-дослідницькі, науково-організаційні, науково-видавничі, професійно-педагогічні, фахові аналітичні, експертно-консультативні, організаційно-управлінські та організаційно-проектні функції.

Кваліфікація «доктор філософії» передбачає: ґрунтовну теоретичну підготовку, здатність розв'язувати складні нестандартні фізичні та прикладні задачі, застосовувати у професійній діяльності різні експериментальні і теоретичні методи фізичних та астрономічних досліджень, сучасні прилади, матеріали, устаткування, комплекси, системи і технологічні процеси для проведення фізичних досліджень, щодо зводяють пояснювати відомі і передбачати нові наукові результати, одержувати нові перспективні матеріали, досліджувати їх властивості та прогнозувати практичне використання; формувати необхідні вміння та навички для застосування і отриманих знань для розв'язання задач практики.

#### **Перелік основних компетентностей, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти**

##### ***Інтегральна компетентність***

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері фізики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, оволодіння методологією наукової діяльності, практичне впровадження отриманих результатів.

##### ***Загальні компетентності***

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні;
- Здатність спілкуватися іноземною мовою;
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ;
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня;
- Здатність працювати в міжнародному контексті та автономно;

- Здатність бути критичним і самокритичним;
- Здатність до практичного застосування знань;
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність до наукового мислення, зокрема володіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.
- Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, а також академічної доброчесності, характерних для учасників академічного середовища.

#### ***Фахові компетентності***

- Концептуальні та методологічні знання щодо історії розвитку та сучасного стану наукових досліджень з основних напрямів фізики.
- Поглибленні спеціалізовані знання з того напрямку сучасної фізики, який був обраний для проведення власного наукового дослідження, та розуміння сучасних фізичних теорій і методів, спроможність до їхнього аналізу та ефективного застосування в практиці наукової та науково-педагогічної діяльності і проведенні досліджень.
- Знання і розуміння основ методології планування і організації наукових досліджень у галузі фізики.
- Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у фізиці і дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з фізики та суміжних галузей.
- Знання і розуміння основ методології написання пропозицій на фінансування інноваційних комплексних проектів та управління ними. Здатність реалізовувати інноваційні комплексні проекти в сфері фізики та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.
- Здатність самовдосконалюватися, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям.
- Здатність до формулювання наукових задач та планування стратегій їхнього розв'язання з можливістю інтеграції знань з різних наукових сфер та застосуванням системного підходу в практичній діяльності.
- Знання міжнародних вимог до підготовки наукових публікацій та методології написання статей і вибору наукових журналів, в яких доцільно публікувати результати наукових досліджень.
- Здатність представляти та обговорювати результати своєї наукової роботи іноземною мовою в усній та в письмовій формі, а також повне розуміння іншомовних наукових текстів із фізики.
- Здатність підготувати та успішно захистити дисертаційну роботу на основі узагальнення власних експериментальних або теоретичних досліджень з фізики.
- Здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати комплексні аспекти при розв'язанні проблемних завдань та проведенні наукових досліджень.

#### **Орієнтовний перелік професійних кваліфікацій, які планується надавати**

Відповідно до отриманої фундаментальної підготовки фахівці зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія», які мають ступінь «Доктор філософії», підготовлені до здійснення фундаментальних наукових досліджень із застосуванням найсучасніших інформаційних баз та загальнонаукових і експериментальних методів дослідження у таких напрямках як науково-дослідницька діяльність у галузі фізики та викладацька діяльність у сфері вищої освіти.

Випускники здатні знайти робочі місця у державних та приватних науково-дослідних установах та наукових центрах; вищих навчальних закладах; компаніях та підприємствах, орієнтованих на сучасні радіофізичні, радіолокаційні, космічні, нанотехнології тощо.

Згідно з національним класифікатором професій ДК 003:2010 фахівці, які здобули освіту за третім рівнем освітньо-наукової програми «Фізика та астрономія», здатні обіймати такі посади: Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки



робництва та інші керівники (1237); Керівники підрозділів у сфері освіти та виробничого навчання (1229.4); Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237.2); Керівники проектів та програм (1238); Професіонали в галузі фізики та астрономії (2111); Наукові співробітники (фізика, астрономія) (2111.1); фізики та астрономи (2111.2); Доцент (2310.1); Професор кафедри (2310.1); Викладач вищого навчального закладу (2310.2) тощо.

Доктор філософії має в подальшому можливість здобуття наукового ступеня доктора наук, в тому числі через навчання в докторантурі Інституту. Високий рівень освіти і вміння аналізувати і синтезувати отримані знання у різних галузях науки створюють перспективи для побудови наукової, педагогічної, ділової та інших видів кар'єри.

### **Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання**

Наявність повної вищої освіти відповідно до Переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста і магістра, підтверджена дипломом встановленого зразка.

Конкурсний відбір осіб, що бажають навчатися за програмою, здійснюється за результатами:

- співбесіди з потенційним науковим керівником;
- вступного іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією);
- вступного іспиту з іноземної мови;
- додаткового іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією – особам, для яких спеціальність за дипломом про повну вищу освіту не відповідає спеціальності 104 «фізика та астрономія» (за рішенням приймальної комісії).

Вступник, який підтвердив свій рівень знання, зокрема англійської мови, дійсним сертифікатом тестів TOEFL, або International English Language Testing System, або сертифікатом Cambridge English Language Assessment, звільняється від складення вступного іспиту з іноземної мови.

### **Порядок оцінювання результатів навчання.**

Оцінювання результатів навчання проводиться з метою перевірки знань і вмінь аспірантів, встановлення відповідності набутих компетентностей вимогам освітньої програми. Оцінювання результатів навчання аспірантів ґрунтується на принципах систематичності, об'єктивності, прозорості і рівності вимог.

Система оцінювання знань освітньої програми складається з поточного та підсумкового оцінювання.

Поточний контроль проводиться викладачем на всіх видах аудиторних занять (лекційні, семінарські, практичні) у вигляді усного та письмового опитування, тестування, заліку.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання аспірантів на заключному етапі вивчення дисципліни та проводиться у вигляді іспиту.

Контроль результатів виконання аспірантами освітньо – наукової програми передбачає їх щорічну атестацію.

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або разовою спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення захистів на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях, перелік яких затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради.

Документи та матеріали, що супроводжують процедуру захисту дисертації, оприлюднюються на офіційних веб-сайтах відповідно до умов діючого законодавства.

Присвоєння вченого звання доктора філософії за спеціальністю 104 «Фізика і астрономія» здійснюється згідно з діючими документами МОН України та законодавчими актами у сфері вищої освіти.

Директор ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України



П.М.Мележик