


**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  
Мележик П.М.  
15.10.2019р.



**Освітньо-наукова програма  
«Фізика та астрономія»**

**спеціальність 104 Фізика та астрономія  
третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти**

**Затверджено**

**Вченою радою Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова  
Національної академії наук України  
протокол № 11 від «15» жовтня 2019 року**

### **Лист погодження**

освітньо-наукова програма рекомендована до впровадження Вченою радою Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова Національної академії наук України

Протокол № 11 від 15.10. 2019 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою спеціальністю присвоєно
Керівник робочої групи:		
Ямпольський Валерій Олександрович	Головний науковий співробітник відділу теоретичної фізики ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України	Доктор фізико - математичних наук (01.04.07 – фізика твердого тіла) професор (01.04.02 – теоретична фізика), чл.-кор. НАН України,
Члени робочої групи		
Білецький Микола Миколайович	Завідувач відділу твердотільної електроніки ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України	Доктор фізико - математичних наук (01.04.08) – фізика та хімія плазми) професор (01.04.03 – радіофізика)
Шестопалова Ганна Вікторівна	Завідувач відділу біологічної фізики ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України	Доктор фізико - математичних наук (03.00.02 – біофізика) професор (104 фізика та астрономія).
Черпак Микола Тимофійович	Провідний науковий співробітник відділу радіофізики твердого тіла ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України	Доктор фізико - математичних наук (01.04.03 – радіофізика) професор (01.04.03 – радіофізика).
Прокопенко Юрій Володимирович	Провідний науковий співробітник відділу радіофізики твердого тіла ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України	Доктор фізико - математичних наук (01.04.03 – радіофізика, старший науковий співробітник (01.04.20 - фізика пучків заряджених частинок).
Свеженцев Олександр Євгенович	Старший науковий співробітник відділу торії дифракції і дифракційної електроніки ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України	Доктор фізико - математичних наук (01.04.03 – радіофізика), старший науковий співробітник (01.04.03 – радіофізика)

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

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 18.04.2019 р., протокол № 5.

## 1. Профіль освітньої програми «ФІЗИКА» зі спеціальності 104 Фізика та астрономія

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова Національної академії наук України.
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Третій, доктор філософії з фізики та астрономії.
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом доктора філософії, 35 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії, термін освітньої складової освітньо-наукової програми - 2 роки.
<b>Офіційна назва програми</b>	Фізика та астрономія
<b>Наявність акредитації</b>	Немає
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-ЕНЕА – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень.
<b>Передумови</b>	Повна вища освіта згідно Переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста і магістра. Професійний відбір осіб, що бажають навчатися за програмою, здійснюється за результатами: <ul style="list-style-type: none"> <li>– вступного іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією);</li> <li>– вступного іспиту з іноземної мови;</li> <li>– співбесіди;</li> <li>– додаткового іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією – особам, для яких спеціальність за дипломом про повну вищу освіту не відповідає спеціальності цієї програми).</li> </ul>
<b>Мова викладання</b>	<b>українська</b>
<b>Термін дії освітньо-наукової програми</b>	<b>4 роки</b> До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://www.ire.kharkov.ua/education/postgraduate-doctoral/info_phd-students.html">http://www.ire.kharkov.ua/education/postgraduate-doctoral/info_phd-students.html</a>

<b>2 - Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми</b>	<p>Підготовка фахівців з фізики та астрономії, які на основі фундаментальних теоретичних знань, підкріплених практичними вміннями, навичками та іншими компетентностями, можуть продукувати нові ідеї та розв'язувати комплексні проблеми у галузі фізики та здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність, володіють методологією наукової діяльності, здатні ініціювати і здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Досягнення зазначеної мети передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, професійну діяльність та практичне впровадження отриманих результатів у таких сферах фізики як радіофізика, фізична електроніка, фізика твердого тіла, теоретична фізика, біофізика.</p>
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	<p>Галузь знань: 10 – Природничі науки Спеціальність: 104 – Фізика та астрономія.</p> <p>Програма орієнтована на наступні галузі фізики: радіофізика, фізична електроніка, фізика твердого тіла, теоретична фізика, біофізика та інші розділи сучасної фізики.</p>
<b>Орієнтація освітньо-наукової програми</b>	<p>Освітньо-наукова програма базується на підґрунті з фундаментальних та прикладних результатів світового рівня в галузі фізики, отриманих, в тому числі, у визнаних в світі наукових школах Інституту, 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 потреби та виклики сьогодення; збереження та підвищення ролі вітчизняної науки як важливого чинника модернізації країни.</p> <p>Освітня складова освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії передбачає такі цикли підготовки, як 1) Цикл загальної підготовки, що орієнтований на гуманітарні, соціально-економічні та загальнонаукові напрями; 2) Цикл професійної підготовки, який включає обов'язкову дисципліну «Методологія, організація та технологія наукових досліджень» та 6 вибіркової дисциплін з сучасних напрямів фізики, з яких аспірант обирає 3 курси.</p> <p>Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає: затвердження теми дослідження та наукового керівника (керівників) аспіранта; складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта; проведення власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників; оприлюднення результатів дослідження у вигляді наукових статей, доповідей та презентацій; оформлення результатів дослідження у вигляді дисертації, яка повинна бути самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання в певній галузі знань або на межі кількох галузей, результати якого становлять</p>

	оригінальний внесок у суму знань відповідної галузі (галузей) та оприлюднені у публікаціях.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Освітня складова програми сфокусована на підготовці професіоналів, 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, теоретичної фізики, біофізики тощо</p> <p>Ключові слова: радіофізика, електроніка, поширення радіохвиль, біофізика, радіолокація, фізика твердого тіла, теоретична фізика, генерування радіохвиль, антени, хвилеводи, лінії зв'язку, радіофізичний моніторинг середовища, неруйнівний контроль, дистанційне зондування, шумова радіолокація, наноструктури, метаматеріали, міліметровий діапазон електромагнітних хвиль, терагерцевий діапазон електромагнітних хвиль</p>
<b>Особливості програми</b>	<p>Освітньо-наукова програма включає навчальні дисципліни з циклу загальної підготовки та додаткові дисципліни з циклу професійної підготовки, які поглиблюють дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін.</p> <p>Інститут має право у встановленому порядку змінювати окремі навчальні дисципліни освітньої складової освітньо-наукової програми та навчальної програми підготовки аспіранта.</p> <p>Особливістю ОНП Інституту є націленість на ознайомлення здобувачів із широким спектром напрямів наукової діяльності Інституту, здобутками його визнаних в Україні та світі сталих наукових шкіл, які сформувались за 65 років існування Інституту, з результатами міжнародного наукового співробітництва Інституту, а також на опанування методів та засобів проведення досліджень, які успішно розвиваються в ньому. Задля досягнення цієї мети розроблено 6 курсів вільного вибору аспіранта. Ці курси охоплюють широкий спектр наукової тематики, мають узагальнюючий характер, розширюють науковий світогляд здобувачів, дають їм можливість безпосередньо ознайомитися з результатами авторів – викладачів, отримати їх консультації, пояснення, інтегруватися в наукову спільноту Інституту.</p> <p>Роботу з організації кожного лекційного курсу веде його куратор, який формує його тематику курсу та склад викладачів.</p> <p>До викладання дисциплін за вибором аспірантів залучена велика група фахівців, серед яких є як відомі вчені зі світовим ім'ям, так і молоді успішні науковці, що дозволяє додатково сформувати в аспірантів уявлення про можливості наукового і кар'єрного зростання, які відкриваються молоді в Інституті.</p> <p>Наукова складова освітньо-наукової програми спрямована на організацію та проведення наукових досліджень з пріоритетних напрямів розвитку фундаментальної та прикладної науки.</p> <p>Вибір теми дисертаційного дослідження та догляд за ходом проведення наукової діяльності аспіранта знаходяться під контролем наукових семінарів з відповідних проблем та Вченої</p>

	ради інституту. Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється на весь термін навчання у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта, який є невід'ємним від навчального плану, відповідно до обраної теми наукового дослідження.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>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 та нанотехнології, тощо.</p> <p>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:</p> <p>1237 Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники;</p> <p>1229.4 Керівники підрозділів у сфері освіти та виробничого навчання;</p> <p>1237.2 Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники;</p> <p>1238 Керівники проектів та програм;</p> <p>2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії;</p> <p>2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія);</p> <p>2111.2 Фізики та астрономи;</p> <p>2310.1 Доцент;</p> <p>2310.1 Професор кафедри;</p> <p>2310.2 Викладач вищого навчального закладу; тощо</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Виконання наукової програми четвертого (наукового) рівня вищої освіти для здобуття наукового ступеня вищої освіти доктор наук в докторантурі Інституту чи інших ЗВО, що передбачає набуття найвищих компетентностей у галузі розроблення і впровадження методології дослідницької роботи, проведення оригінальних досліджень, отримання наукових результатів, які забезпечують розв'язання важливої теоретичної або прикладної проблеми, мають загальнонаціональне або світове значення та опубліковані в наукових виданнях.</p> <p>Навчання на 3-ому рівні вищої освіти для здобуття наукового ступеня доктора філософії зі споріднених спеціальностях в інших ЗВО.</p> <p>Навчання за освітніми програмами, у т.ч. міжнародними, в межах дослідницьких грантів та стипендій, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Загальний стиль навчання є проблемно-орієнтованим. Лекційні заняття поєднуються з практичними та семінарськими заняттями, передбачена самостійна робота на основі монографій,

	<p>підручників, навчальних посібників, оригінальних статей та тез доповідей в наукових журналах, з використанням фондів бібліотеки Інституту та електронних інформаційних ресурсів.</p> <p>Частину другого, третій та четвертий роки навчання відведено виключно під наукову роботу та підготовку дисертаційної роботи.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Система оцінювання знань освітньої програми складається з поточного та підсумкового оцінювання.</p> <p>Поточний контроль проводиться викладачем на всіх видах аудиторних занять (лекційні, семінарські, практичні) у вигляді усного та письмового опитування, тестування, заліку.</p> <p>Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання аспірантів на заключному етапі вивчення дисципліни та проводиться у вигляді іспиту.</p> <p>Контроль результатів виконання аспірантами освітньо – наукової програми передбачає їх щорічну атестацію.</p> <p>Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або разовою спеціалізованою вченою радою.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<p>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.</p>
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-2 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;</p> <p>ЗК-3 Здатність спілкуватися іноземною мовою;</p> <p>ЗК-4 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ;</p> <p>ЗК-5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;</p> <p>ЗК-6 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня;</p> <p>ЗК-7 Здатність працювати в міжнародному контексті та автономно;</p> <p>ЗК-8 Здатність бути критичним і самокритичним;</p> <p>ЗК-9 Здатність до практичного застосування знань;</p> <p>ЗК-10 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;</p> <p>ЗК-11 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК-12 Здатність до наукового мислення, зокрема володіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.</p> <p>ЗК-13 Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, а також академічної доброчесності, характерних для учасників академічного середовища.</p>
<b>Фахові компетентності</b>	<p>ФК-1 Концептуальні та методологічні знання щодо історії розвитку та сучасного стану наукових досліджень з основних напрямів фізики.</p> <p>ФК-2 Поглибленні спеціалізовані знання з того напрямку сучасної фізики, який був обраний для проведення власного наукового</p>



	<p>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.</p> <p>ФК-3 Знання і розуміння основ методології планування і організації наукових досліджень у галузі фізики.</p> <p>ФК-4 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.</p> <p>ФК-5 Знання і розуміння основ методології написання пропозицій на фінансування інноваційних комплексних проєктів та управління ними. Здатність реалізовувати інноваційні комплексні проєкти в сфері фізики та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти, лідерство під час їх реалізації.</p> <p>ФК-6 Здатність самовдосконалюватися, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям.</p> <p>ФК-7 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.</p> <p>ФК-8 Знання міжнародних вимог до підготовки наукових публікацій та методології написання статей і вибору наукових журналів, в яких доцільно публікувати результати наукових досліджень.</p> <p>ФК-9 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.</p> <p>ФК-10 Здатність підготувати та успішно захистити дисертаційну роботу на основі узагальнення власних експериментальних або теоретичних досліджень з фізики.</p> <p>ФК-11 Здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати комплексні аспекти при розв'язанні проблемних завдань та проведенні наукових досліджень.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
Знання (Зн.)	<p>ПРН-1. Знання і розуміння фізики, зокрема вибраної спеціалізації, та споріднених галузей науки, необхідні для проведення наукових досліджень за тематикою дисертації, у тому числі обізнаність в історії розвитку та останніх наукових досягненнях.</p> <p>ПРН-2. Знання і розуміння методів аналізу, теоретичних та/або експериментальних досліджень явищ та процесів різної складності при вирішенні фізичних задач, зокрема з вибраної спеціалізації.</p> <p>ПРН-3. Знання сучасної правової системи України щодо наукової діяльності, необхідні для організації та проведення наукових досліджень, оформлення їх результатів, а також захисту об'єктів інтелектуальної власності.</p> <p>ПРН-4. Знання з граматики, лексикології, стилістики та фонетики іноземної мови, принципів читання фахових і загальнонаукових текстів, аудіювання та методів перекладу у професійній сфері.</p> <p>ПРН-5. Знання основних теорій та концепції філософії і науки, історії</p>

	розвитку та формування наукових картин світу та дискусій з питань впливу філософії та соціальних процесів на науку і навпаки.
Уміння (Ум.)	<p>ПРН-6. Застосовувати знання, набуті відповідно до спеціалізації, та інтегруючи знання з інших дисциплін для здійснення експериментальних та/або теоретичних наукових досліджень за тематикою дисертації.</p> <p>ПРН-7. Здійснювати пошук, аналіз та оцінку існуючих наукових здобутків, зокрема за тематикою власних наукових досліджень, у тому числі з використанням світових інформаційних ресурсів та основних баз даних науково-технічних даних.</p> <p>ПРН-8. Самостійно формулювати та критично оцінювати результати наукової роботи, у тому числі з метою створення об'єктів інтелектуальної власності.</p> <p>ПРН-9. Узагальнювати результати власних досліджень з метою підготовки наукових праць до публікації у вітчизняних та закордонних наукових виданнях.</p> <p>ПРН-10. Вміти писати наукові тексти, подання на гранти, звітну документацію та резюме (CV) згідно з ustalеними правилами, у тому числі з використанням іноземної мови.</p> <p>ПРН-11. Планувати та виконувати теоретичні та/або експериментальні наукові дослідження, оцінювати рівень отриманих результатів серед наукових здобутків зі спеціальності.</p> <p>ПРН-12. Уміння застосовувати системний підхід для розв'язання науково-дослідних завдань, у тому числі притаманних обраній спеціалізації</p>
Комунікація (Ком.)	<p>ПРН-13. Спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, включаючи усну та письмову комунікацію, у тому числі з використанням іноземної мови.</p> <p>ПРН-14. Кваліфіковано представляти та обговорювати отримані результати, у тому числі з використанням іноземної мови.</p>
Автономія і відповідальність (АіВ)	<p>ПРН-15. Усвідомлювати необхідність самовдосконалення впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.</p> <p>ПРН-16. Визнання відповідальності за виконання наукових досліджень та їх результати, а також необхідності дотриманням вимог професійної етики.</p> <p>ПРН-17. Вміння самостійно приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	<p>Наукові та науково-педагогічні працівники, які задіяні для викладання навчальних дисциплін, передбачених освітньою складовою освітньо-наукової програми, є штатними співробітниками ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України, Центру наукових досліджень та викладання іноземних мов НАН України, Центру гуманітарної освіти НАН України, НТУ «Харківський політехнічний інститут». Вони мають наукові ступені і вчені звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності, визначений Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.</p>

<p><b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b></p>	<p>Для забезпечення навчального процесу використовується навчально-матеріальна база ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України та унікальне експериментальне устаткування та обладнання, серед якого:</p> <p>Центри колективного користування (ЦКК) НАН України, оснащені унікальним коштовним обладнанням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ЦКК "НВЧ радіоспектроскопія", який включає в себе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Кріомагнітний радіоспектроскопічний комплекс міліметрового діапазону довжин хвиль -унікальне обладнання, створене в ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України, яке має статус: Національного надбання України (розп. КМ України від 27.12.2006 р. №665-р.)</li> <li>- Векторний аналізатор кіл Vector Network Analyzer Agilent NA 5230A (з набором спеціально розроблених у відділі радіоспектроскопії унікальних високоточних скануючих пристроїв, спеціальних НВЧ -модулів, систем ЦАП-АЦП, НВЧ - адаптерів та ін.).</li> </ul> </li> <li>• ЦКК «Терагерцева квазіоптика», який включає в себе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Панорамний вимірювач ослаблення і коефіцієнту стоячої хвилі Scalar Network Analyzer P2-139,</li> <li>- Унікальне обладнання, створене в Інституті: квазіоптичні радіовимірювальні прилади загального та спеціального призначення, здатні забезпечити проведення широкого кола експериментів у терагерцевому діапазоні електромагнітних хвиль.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b></p>	<p>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).</p> <p><b>Грід-кластер.</b> Платформа доступу Інституту в даний час являє собою beowulf кластер, що складається з 10 обчислювальних вузлів і одного керуючого. Користувачам для розрахунків доступні 80 процесорних ядер, підтримуються технології MPI і OpenMP. Для управління завантаженням вузлів використовується локальний менеджер ресурсів Torque в зв'язці з планувальником MAUI. Зокрема, велика увага приділяється освоєнню грід-технологій, тісної співпраці та подальшої інтеграції власних обчислювальних потужностей Інституту в грід-інфраструктуру європейського наукового співтовариства, популяризації і навчання персоналу і наукових співробітників методам грід-обчислень в радіофізичних завданнях в рамках створеної на базі Інституту віртуальної організації "Radiophysics".</p> <p>Через власну локальну мережу Інститут надає доступ до провідних закордонних видань в галузі природничих і, зокрема, фізико-математичних наук та міжнародних наукометричних баз. Вхід до мережі можливий як зі стаціонарних комп'ютерів, так і шляхом використання технології WiFi в учбових аудиторіях.</p> <p>Здійснюється технічне супроводження інформаційних веб-ресурсів та підтримка в актуальному стані наявних web-ресурсів, серед яких сайт Інституту (<a href="http://www.ire.kharkov.ua">www.ire.kharkov.ua</a>), сайт фахового журналу «Радіофізика та електроніка» <a href="http://re-journal.org.ua/">http://re-journal.org.ua/</a>.</p>

	<p>Інститут має <b>наукову бібліотеку</b>, її галузевий фонд 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 бібліотеки комплектується згідно з профілем Інституту науковою та технічною літературою.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	<p>На основі двосторонніх угод між ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України та закладами вищої освіти і науковими установами м. Харкова та України кредити, отримані в інших установах України, можуть зараховуватися відповідно до угод та довідок про академічну мобільність.</p>
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України бере активну участь у міжнародній науковій співпраці: регулярний науковий обмін ведеться з такими науковими центрами, як</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дослідницький центр з розвитку довгохвильового інфрачервоного випромінювання Університету м. Фукуї, Японія (Research Center for Development of Far-Infrared Region, University of Fukui).</li> <li>• Євразійський національний університет ім. Л. М. Гумільова, Республіка Казахстан, тематика співробітництва - освіта, наука і технології,</li> <li>• Інститут електромагнітного вивчення навколишнього середовища Національної наукової ради Італії, Неаполь, галузь співпраці - радіофізика та геофізика,</li> <li>• Манчестерський Міський Університет, Дослідницький Центр з інженерії та матеріалів, Манчестер, Велика Британія, тематика партнерства: пасивне та активне радіобачення на малих відстанях в мм діапазоні хвиль електромагнітного спектру,</li> <li>• Лабораторія фізики твердого тіла, Орсе, Франція, тематика співпраці: спектральні характеристики та характеристики поля відкритих діелектричних резонаторів</li> <li>• Інститут геофізики В'єтнамської академії наук і технологій, Ханой, В'єтнам, галузь партнерства: радіофізика та геофізика.</li> </ul> <p>Кредити, отримані в університетах інших країн, можуть перезараховуватися відповідно до угод та довідок про академічну мобільність.</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	<p>Навчання іноземних аспірантів в Інституті не проводиться.</p>

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної /наукової програми та їх логічна послідовність

### 2.1.Перелік компонент ОНП

од н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4

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

## 2.2. Структурно-логічна схема ОНП

### ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
ОК 1 ОК 2	ОК3	Науково-дослідницька робота	Науково-дослідницька робота
	ВБ 1 - ВБ 6 (три спецкурси на вибір)		

### НАУКОВА ПРОГРАМА

1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
Визначення теми та складання плану досліджень. Робота з науковими джерелами. Опанування методів дослідження. Початок власного дослідження	Напрацювання даних. Уточнення початкових гіпотез та завдань у відповідності до результатів наукового дослідження.	Продовження власних наукових досліджень та розробка проблеми. Обробка та аналіз отриманих результатів. Осмислення результатів дослідження.	Формування висновків і рекомендацій. Робота над дисертацією. Оформлення та подання до захисту дисертаційної роботи.
	Апробація результатів дисертаційного дослідження на наукових семінарах, міжнародних та вітчизняних наукових конференціях. Публікація статей за темою дисертації у фахових вітчизняних та зарубіжних наукових виданнях, у т.ч. таких, що індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science.		

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Аспіранти проходять щорічну атестацію шляхом звітування атестаційній комісії (за результатами 1-3 року навчання) та Вченій ради Інституту (за результатами 4 року навчання) про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях тощо.

Документами, що підтверджують результати роботи аспіранта, є документи про виконання навчальної складової освітньо-наукової програми, результати його наукових доповідей на засіданнях семінарах відповідного наукового відділу, засіданнях наукових семінарів Інституту, наукові публікації, патенти тощо та інші документи про наукові здобутки, рукописи дисертації чи її окремих розділів.

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або разовою спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

3.	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ВБ 1	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5	ВБ 6
ЗК 1	+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2			+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3		+							
ЗК 4			+						
ЗК 5		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+	+						
ЗК 7	+	+	+						
ЗК 8	+		+						
ЗК 9		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10	+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 11	+		+						
ЗК 12	+		+						
ЗК 13	+		+						
ФК 1				+	+	+	+	+	+
ФК 2				+	+	+	+	+	+
ФК 3			+						
ФК 4			+	+	+	+	+	+	+
ФК 5			+						
ФК 6			+	+	+	+	+	+	+
ФК 7			+	+	+	+	+	+	+
ФК 8		+	+						
ФК 9		+							
ФК 10			+	+	+	+	+	+	+
ФК 11			+	+	+	+	+	+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми**

	<b>ОК 1</b>	<b>ОК 2</b>	<b>ОК 3</b>	<b>ВБ 1</b>	<b>ВБ 2</b>	<b>ВБ 3</b>	<b>ВБ 4</b>	<b>ВБ 5</b>	<b>ВБ 6</b>
<b>ПРН-1</b>				+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-2</b>	+			+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-3</b>			+						
<b>ПРН-4</b>		+							
<b>ПРН-5</b>	+								
<b>ПРН-6</b>			+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-7</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-8</b>			+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-9</b>		+		+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-10</b>		+	+						
<b>ПРН-11</b>			+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-12</b>	+			+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-13</b>		+		+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-14</b>		+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-15</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН-16</b>	+		+						
<b>ПРН-17</b>	+		+	+	+	+	+	+	+