

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від „\_\_\_” 20\_\_ р.



Освітньо-наукова програма  
(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

«Фізика та астрономія»  
(назва програми)

Спеціальність 104 Фізика та астрономія  
(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)

третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти  
(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Затверджено Вченою радою університету “25” лютого 2019 року, протокол №3.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-наукової програми**

1.1. Вчена рада фізичного факультету: протокол №2 від «15» 02 2019 р.

Голова Вченої ради фізичного факультету \_\_\_\_\_ Р. В. Вовк

1.2. Методична комісія фізичного факультету: протокол №3 від «7» 02 2019 р.

Голова методичної комісії фізичного факультету \_\_\_\_\_ Макаровський М.О.



## 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 кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи		
Вовк Руслан Володимирович (керівник проектної групи)	Декан фізичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.09 – фізика низьких температур (104 Фізика та астрономія), професор кафедри фізики низьких температур.
Члени робочої групи		
Білецький Володимир Іванович	Доцент кафедри фізики низьких температур Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	Кандидат фізико-математичних наук, 01.04.09 – фізика низьких температур (104 Фізика та астрономія), доцент кафедри фізики низьких температур.
Бойко Юрій Іванович	Професор кафедри фізики кристалів Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.07 – фізика твердого тіла (104 Фізика та астрономія), професор кафедри фізики кристалів.
Зиман Золтан Золтанович	Завідувач кафедри фізики твердого тіла Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.07 – фізика твердого тіла (104 Фізика та астрономія), професор кафедри загальної фізики.
Кунцевич Станіслав Петрович	Професор кафедри загальної фізики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.11 – магнетизм (104 Фізика та астрономія), професор кафедри загальної фізики.
Пойда Володимир Павлович	Завідувач кафедри експериментальної фізики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	Доктор технічних наук, 01.04.07 – фізика твердого тіла (104 Фізика та астрономія), професор кафедри експериментальної фізики.
Рашба Георгій Ілліч	Доцент кафедри теоретичної фізики імені І.М. Ліфшиця, виконувач	Кандидат фізико-математичних наук, 01.04.02 – теоретична і математична

		обов'язки завідувача кафедри теоретичної фізики імені І.М. Ліфшиця, Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	фізика (104 Фізика та астрономія), доцент кафедри теоретичної фізики.
Шевченко Григорович	Василь	Професор кафедри астрономії та космічної інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	Доктор фізико-математичних наук, спеціальність 01.03.03 – геліофізика та фізика Сонячної системи (104 Фізика та астрономія), старший науковий співробітник за спеціальністю 01.03.03 – геліофізика та фізика Сонячної системи.
Шкловський Олександрович	Валерій	Професор кафедри теоретичної фізики імені І.М. Ліфшиця Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, виконує обов'язки завідувача кафедри фізики низьких температур Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.	Доктор фізико-математичних наук 01.04.05 – оптика (104 Фізика та астрономія), старший науковий співробітник за спеціальністю 01.04.05 – оптика, професор за спеціальністю 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків.

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

1. Тимчасового стандарту вищої освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна за спеціальністю 104 Фізика та астрономія за третім освітньо-науковим рівнем.
2. Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2015 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями;
3. Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями;
4. 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.

## 1. Профіль освітньої програми

### «Фізика та астрономія»

зі спеціальності 104 Фізика та астрономія

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, фізичний факультет.
<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, одиничний, мінімальний обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії становить 40 кредитів ЄКТС.
<b>Офіційна назва програми</b>	Фізика та астрономія.
<b>Наявність акредитації</b>	Немає.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 9 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень.
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	4 роки
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://www.univer.kharkov.ua/docs/work/104physastron-o.pdf">http://www.univer.kharkov.ua/docs/work/104physastron-o.pdf</a>
<b>2 - Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми</b>	Підготовка фахівців з фізики та астрономії, які мають теоретичні знання, уміння, навички та інші компетентності, достатні для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, володіють методологією наукової та педагогічної діяльності, здатні ініціювати і здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Фізика приладів, елементів і систем, теоретична фізика, радіофізика, фізична електроніка, оптика, лазерна фізика, акустика, фізика твердого тіла, фізика плазми, фізика низьких температур, фізика напівпровідників і діелектриків, магнетизм, фізика металів, теплофізика та молекулярна фізика, фізика молекулярних та рідких кристалів, фізика ядра,

	<p>елементарних частинок і високих енергій, хімічна фізика, фізика горіння та вибуху, фізика і хімія поверхні, фізика полімерів, фізика пучків заряджених частинок, радіаційна фізика та ядерна безпека, надпровідність, фізика колоїдних систем, астрометрія і небесна механіка, астрофізика, космологія, радіоастрономія, геліофізика і фізика Сонячної системи, дистанційні аерокосмічні дослідження та інші розділи сучасної фізики та астрономії.</p>
<p><b>Орієнтація освітньої програми</b></p>	<p>Освітньо-наукова, академічна. Програма базується на основі досягнень експериментальної та теоретичної фізики і астрономії. Вона орієнтує аспірантів на ті напрямки досліджень у галузі сучасної фізики та астрономії, за якими відбувається їх спеціалізація під час навчання на третьому рівні освіти.</p>
<p><b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b></p>	<p>Спеціалізована освіта за спеціальністю 104 Фізика та астрономія.</p> <p>Освітня складова освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії передбачає такі цикли підготовки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– гуманітарної і соціально-економічної підготовки;</li> <li>– фундаментальної підготовки;</li> <li>– професійної та практичної підготовки;</li> <li>– вибіркового дисциплін.</li> </ul> <p>Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– затвердження теми дослідження та наукового керівника (керівників) аспіранта;</li> <li>– складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта;</li> <li>– проведення власного наукового дослідження під керівництвом наукового керівника;</li> <li>– оприлюднення результатів дослідження у вигляді наукових статей, доповідей та презентацій;</li> <li>– 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 оригінальний внесок у суму знань відповідної галузі (галузей) та оприлюднені у відповідних публікаціях. Темі дисертаційних робіт розглядаються</li> </ul>

	<p>Вченими радами факультетів та затверджуються Вченою радою університету.</p> <p>Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється на весь термін навчання у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта, який є невід'ємною частиною навчального плану, відповідно до обраної теми наукового дослідження.</p> <p>Ключові слова: теоретична фізика, фізика твердого тіла, фізика кристалів, магнетизм, фізична оптика, лазерна фізика, фізика низьких температур, надпровідність, фізика міцності та пластичності, астрономія, астрофізика.</p>
<b>Особливості програми</b>	
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Згідно Державного класифікатора професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах професорів та доцентів (2310.1), викладачів університетів та інших навчальних закладів (код 2310.2), а також професіоналів у галузі фізики та астрономії: наукові співробітники (фізика, астрономія) (код 2111.1); фізики та астрономи (код 2111.2).
<b>Подальше навчання</b>	Мають право вступити до докторантури закладів вищої освіти (наукових установ).
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Загальний стиль навчання – проблемно-орієнтований. Лекційні заняття поєднуються з практичними та семінарськими заняттями. Самостійна робота аспірантів (самонавчання).
<b>Оцінювання</b>	<p>Письмові екзамени, заліки, презентації.</p> <p>Система оцінювання здобувача ступеня доктора філософії складається з поточного, проміжного та підсумкового оцінювання.</p> <p>Поточне оцінювання відбувається у вигляді заліків та екзаменів за дисциплінами відповідно до навчального плану.</p> <p>Підсумковому оцінюванню передують щорічне (проміжне) оцінювання аспіранта за результатами виконання індивідуального плану.</p> <p>Документами, що підтверджують результати поточного та проміжного оцінювання аспіранта, є його річні звіти на засіданнях кафедри та Вченій раді факультету, надруковані рукописи дисертації чи її окремих розділів, копії наукових публікацій та інших документів про наукові здобутки (зокрема, охоронних документів на інтелектуальну власність), документи, що засвідчують виконання навчальної складової освітньо-</p>

	<p>наукової програми.</p> <p>Підсумкове оцінювання здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється 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.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері фізики та/або астрономії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК2. Здатність до наукового мислення, зокрема володіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.</p> <p>ЗК3. Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, а також академічної доброчесності, характерних для учасників академічного середовища.</p> <p>ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p>
<b>Фахові компетентності</b>	<p>ФК1. Концептуальні та методологічні знання щодо історії розвитку та сучасного стану наукових досліджень з основних напрямів фізики чи астрономії.</p> <p>ФК2. Поглибленні спеціалізовані знання з того напрямку сучасної фізики чи астрономії, який був обраний для проведення власного наукового дослідження.</p> <p>ФК3. Знання і розуміння основ методології планування і організації наукових досліджень у галузі фізики та астрономії.</p> <p>ФК4. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у фізиці та/або астрономії і дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з фізики (астрономії) та суміжних галузей.</p> <p>ФК5. Знання і розуміння основ методології</p>



	<p>написання пропозицій на фінансування інноваційних комплексних проєктів та управління ними. Здатність реалізовувати інноваційні комплексні проєкти в сфері фізики та/або астрономії та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти, лідерство під час їх реалізації.</p> <p>ФК6. Здатність самовдосконалюватися, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям.</p> <p>ФК7. Знання міжнародних вимог до підготовки наукових публікацій та методології написання статей і вибору наукових журналів, в яких доцільно публікувати результати наукових досліджень.</p> <p>ФК8. 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 та астрономії.</p> <p>ФК9. Здатність планувати і організовувати навчальний процес та проводити різні види навчальних занять із фізичних та астрономічних навчальних дисциплін у вищих закладах освіти.</p> <p>ФК10. Здатність підготувати та успішно захистити дисертаційну роботу на основі узагальнення власних експериментальних або теоретичних досліджень з фізики чи астрономії.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<p><b>Програмні результати навчання</b></p>	<p>ПРН 1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з фізики та астрономії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p>ПРН2 . Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми фізики та астрономії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>ПРН 3. Уміти використовувати загальнонаукові (філософські) компетентності для формулювання і перевірки наукової гіпотези; для обґрунтування висновків,</p>

обираючи для цього належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН 4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у фізиці (астрономії) та дотичних міждисциплінарних напрямках.

ПРН 5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики (астрономії) та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН 6. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

ПРН 7. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми фізики та/або астрономії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН 8. Глибоко розуміти загальні принципи і методи природничих наук, а також історію розвитку та методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері фізики (астрономії) та у викладацькій практиці.

ПРН 9. Уміти сприймати і обробляти іншомовні наукові тексти з фізики або астрономії з наукових джерел, що містять новітню фахову інформацію, здійснювати письмовий та анотаційний переклад текстів з фізики або астрономії.

ПРН 10. Уміти планувати, організовувати і проводити різні види навчальних занять із фізичних та астрономічних навчальних дисциплін у закладах вищої освіти.

<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	100% науково-педагогічних працівників, які задіяні для викладання навчальних дисциплін, передбачених освітньою складовою освітньо-наукової програми, є штатними співробітниками ХНУ імені В.Н. Каразіна. Вони мають наукові ступені і вчені звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності, визначений Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Для забезпечення навчального процесу використовується навчально-матеріальна база фізичного факультету та НДІ астрономії ХНУ імені В.Н. Каразіна, а також (за необхідністю) матеріальна база наукових установ та інших закладів вищої освіти.
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна через власну локальну мережу надається 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 будь-якому з приміщень університету.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх угод про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та закладами вищої освіти і науковими установами м. Харкова і України. Кредити, отримані в інших університетах України, перезараховуються відповідно до довідки про академічну мобільність.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх угод між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних аспірантів проводиться на загальних умовах.

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

### **2.1 Перелік компонент ОП**

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 ОП</b>			
ОК 1.	1.Філософські засади та методологія наукових досліджень.	5	залік
ОК 2.	Іноземна мова для аспірантів.	10	екзамен
ОК 3.	Підготовка наукових публікацій та презентація результатів досліджень.	4	залік
ОК 4.	Планування, організація і проведення наукових досліджень та навчальних занять.	3	залік
ОК 5.	Історія та методологія фізики та астрономії.	3	залік
ОК 6.	Методологія застосування сучасних інформаційних технологій для автоматизації наукових та навчальних експериментів.	5	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових дисциплін</b>		30	
<b>Вибіркові компоненти ОП*</b>			
<i>Вибірковий блок</i>			
ВБ 1.	Вибрані розділи сучасної фізики твердого тіла.	5	залік
ВБ 2.	Вибрані розділи сучасної оптики і лазерної фізики.	5	залік
ВБ 3.	Вибрані розділи сучасної фізики низьких температур та фізики надпровідності.	5	залік
ВБ 4.	Вибрані розділи сучасної теоретичної фізики.	5	залік
ВБ 5.	Вибрані розділи сучасної фізики магнітних явищ.	5	залік
ВБ 6.	Вибрані розділи сучасної астрономії та астрофізики.	5	залік
<b>Загальний обсяг вибірових дисциплін</b>		10 (аспірант обирає 2 навчальні дисципліни)	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		40	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.

### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей

