

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

\_\_\_\_\_ Володимир БУГРОВ  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**«Фізика та астрономія»**

Рівень вищої освіти: третій

на здобуття освітньо-наукового ступеня: **доктор філософії**

за спеціальністю **№ 104 «Фізика та астрономія»**

галузі знань **№ 10 «Природничі науки»**

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.  
протокол № \_\_\_\_\_

Введено в дію наказом ректора  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.  
за № \_\_\_\_\_

Київ 2022 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-наукової програми  
«Фізика та астрономія»

1. Науково-методична рада:

Протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

---

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова НМР \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

2.1. Планово-фінансовий відділ:

---

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник ПФВ \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

2.2. Науково-методичний центр організації навчального процесу:

---

(висновок, особливі умови, за наявності)

Директор НМЦ \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

2.3.2 Відділ підготовки та атестації науково-педагогічних кадрів:

---

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник відділу \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

4.1. Вчена рада фізичного факультету

Протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

---

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ ( Микола МАКАРЕЦЬ ) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

4.2. Науково-методична комісія фізичного факультету

Протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

---

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова НМК \_\_\_\_\_ ( Ярослав ОЛІХ ) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Зеленський Сергій Євгенович	Професор кафедри оптики, заступник декана з наукової роботи	Київський ордена Леніна державний університет імені Т.Г. Шевченка, 1979, Загальна фізика. Фізик – оптика твердого тіла. Викладач.	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.05 – оптика, лазерна фізика, тема дисертації “Нелінійне світіння центрів поглинання у конденсованих середовищах”, професор кафедри оптики	44	Наукові інтереси: взаємодія лазерного випромінювання з речовиною. Автор більше 70 наукових статей та 10 методичних та навчальних посібників. основні публікації: 1. Yu.Yu.Bacherikov, A.V.Gilchuk, A.G.Zhuk, R.V.Kurichka, O.B.Okhrimenko, S.E.Zelensky, S.A.Kravchenko, Nonmonotonic behavior of luminescence characteristics of fine-dispersed self-propagating high-temperature synthesized ZnS:Mn depending on size of its particles // Journal of Luminescence V.194, 2018, P.8-14 <a href="https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2017.09.010">https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2017.09.010</a> 2. M. Kokhan, I. Koleshnia, S. Zelensky, Y. Hayakawa, T. Aoki Laser-induced incandescence of GaSb/InGaSb surface	Університет Шizuоки, Дослідницький інститут електроніки (м. Хамамацу, Японія), 2017, 2018, 2019.

					layers // Optics and Laser Technology 108 (2018) 150–154 <a href="https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2018.06.053">https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2018.06.053</a> 3. V. Karpovych, O. Tkach, K. Zelenska, S. Zelensky, T. Aoki Laser-Induced Thermal Emission of Rough Carbon Surfaces // Journal of Laser Applications 32, 012010 (2020); <a href="https://doi.org/10.2351/1.5131189">https://doi.org/10.2351/1.5131189</a> .
Члени проектної групи					
Боровий Микола Олександрович	завідувач кафедри загальної фізики	Київський державний університет імені Т.Г. Шевченка, фізичний факультет, 1979, кріогенне матеріалознавство фізик, викладач.	Доктор фіз.-мат. наук, 01.04.07 – фізика твердого тіла, 2011 тема дисертації: “Біляпорогова кратна іонізація внутрішніх оболонок атомів кремнію та 3d-, 5d-металів” Професор за кафедрою загальної фізики, 2018	40	Науково-дослідна робота з рентгенівської дифрактометрії фазових перетворень у напівпровідникових та вуглецевих композитних системах, рентгенівська емісійна спектроскопія металів та напівпровідників. Всього понад 80 статей у фахових наукових журналах та понад 70 доповідей на наукових конференціях, 13 навчальних посібників, 3 навчально-методичні праці (усі - у співавторстві). Основні публікації:  1. The Effect of X-Ray Irradiation on Conductivity of C and 2C Polytype TlInS <sub>2</sub> Ferroelectrics. <i>Physica Status Solidi B</i> . 2021. Version of Record online:15 February 2021. <a href="https://doi.org/10.1002/pssb.202000556">https://doi.org/10.1002/pssb.202000556</a> 2. Effect of Ga content on magnetic properties of BaFe <sub>12-x</sub> Ga <sub>x</sub> O <sub>19</sub> /epoxy composites. <i>Journal of Materials Science</i> , Vol.55, No.22, 9385-9395, 2020. 3. Functional Magnetic Composites Based

					<p>on Hexaferrites: Correlation of the Composition, Magnetic and High-Frequency Properties.  <i>Nanomaterials</i>. V.9, 1720-1728, 2019.</p> <p>4. Influence of a Charge State of Atom on Intensity of X-Ray <math>K\alpha_{L1}</math> Emission of Ti and Cr, <i>Metallophysics and Advanced Technologies</i>. V.40, 301-307, 2018.</p> <p>5. The effect of X-ray irradiation on formation and decay of the incommensurate phase in <math>TlInS_2</math> crystals. <i>Physica Status Solidi B</i>, V.254, p. 1600340, 2017.</p> <p>6. Рентгенівська дифрактометрія наноструктурних матеріалів. Вінниця, "Нілан_ЛТД", 2018, 87с.</p> <p>7. Фізичні основи квантової механіки. Частина I. Київ, „Освіта України”, 2011, 147с.</p> <p>Науковий керівник по захищеним кандидатським дисертаціям аспірантів: 2006 – Іщенко Р.М., 2018 – Ніколаєнко А.В., 2018 – Аль-Омарі М.А.М. Науковий керівник аспірантки Чепели Л.В.</p>	
Булавін Леонід Анатолійович	Завідувач кафедри молекуляр ної фізики, професор	Київський ордена Леніна державний університет ім. Т.Г.Шевче нка, 1967, фізика, фізик по спеціалізації молекулярна фізика	Доктор фіз.-мат наук 01.04.14 – молекулярна фізика та 01.04.16 – фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій, професор по кафедрі молекулярної фізики; тема дисертації: „Нейтронні	52	Голова Оргкомітету семи міжнародних наукових конференцій з фізики рідин («Physics of Liquid Matter: Modern Problems», 1995, 1998, 2001, 2003, 2005, 2008, 2010). Створив та очолює наукову школу нейтронної спектроскопії конденсованих середовищ. Основні сфери наукових інтересів: фізика рідин, фізика фазових перетворень та критичних явищ, нейтронна спектроскопія конденсованих систем, медична фізика. Підготував 36 кандидатів та 15 докторів	

			дослідження рівноважних і кінетичних властивостей рідин”, академік Національної академії наук України		фізико-математичних наук. Автор 16 монографій, понад 400 статей у фахових періодичних виданнях. Основні публікації: 1.Cherevko K.V., Bulavin L.A., Jenkovszky L.L., Feng-Shou Zhang. Curvature correction term as a constraint for the Skyrme interaction // Physical Review C. – 2015. – V.92 (1).- 014308. 2. Ushcats M.V., Bulavin L.A., Sysoev V.M., Ushcats S.Yu. Divergence of activity expansions: Is it actually a problem? // Physical Review E. – 2017. – V.96 (6).- 062115	
Вільчинський Станіслав Йосипович	Завідувач кафедри квантової теорії поля та космо-мікро-фізики, професор	Київський державний університет ім. Т.Г.Шевченка, 1990, загальна фізика, фізик-викладач	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.02 – теоретична фізика, ДД № 002853 від 09.04.2003, тема дисертації «Надплинна гідродинаміка та типи збуджень в квантових бозе-системах за наявності двох конденсатів», професор кафедри квантової теорії поля ПР № 003044 від 21.10.2004	28	Основні напрямки наукової діяльності: Космологія раннього Всесвіту, розширення Стандартної Моделі фізики елементарних частинок, макроскопічні квантові явища. Основні публікації: 1. Y.M.Bidasyuk, S.I.Vilchinskii, M.Weyrauch and A.I.Yakimenko (2015) Vortices in a toroidal Bose-Einstein condensate with a rotating weak link // Phys. Rev. A - 2015. – Vol. 91. – id. 033607 2. Y. M. Bidasyuk, S. I. Vilchinskii, M. Weyrauch and A. I. Yakimenko (2015) Stable Hopf solitons in rotating Bose-Einstein condensates Phys. Rev. A., 2015, Vol. 92, id. 053603 Під керівництвом Вільчинського С.Й, захищено 4 кандидатські дисертації, понад 20 магістерських робіт.	. Пройшов курс підвищення кваліфікації в Женевському університеті Швейцарії, жовтень – грудень 2014 р.
Дмитрук Ігор	Завідувач кафедри	Київський державний	Доктор фізико-математичних наук	35	Основні напрями наукової діяльності: лазерна спектроскопія, нанофізика,	1. Стажування в Університеті

Миколайович	експериментальної фізики	університет ім. Т. Г. Шевченка, фізичний факультет, 1986р., спеціальність – фізика, кваліфікація – фізик (оптика і спектроскопія), викладач	за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика, тема дисертації: «Спектроскопія елементарних збуджень в об'ємних кристалах і наночастинках прямозонних напівпровідників», професор кафедри експериментальної фізики		часороздільна спектроскопія. Регулярно брав участь у роботі міжнародних наукових конференцій в області оптики, фотоніки та матеріалознавства. Має більше 100 наукових та навчально-методичних публікацій. Керує науковою роботою студентів-бакалаврів та магістрів, аспірантів. Основні публікації за напрямом: 1. ZnO nested shell magic clusters as tetrapod nuclei. A.Dmytruk, I.Dmitruk, Y.Shynkarenko, R.Belosludov, A.Kasuya. RSC Adv., 2017, 7, 21933-21942. DOI: 10.1039/C7RA01610G. 2. Tuning luminescent properties of CdSe nanoclusters by phosphine surface passivation. I.Lysova, H.Anton, I.Dmitruk, Y.Mely. Methods and Applications in Fluorescence, 2016 4 044009. DOI: <a href="https://doi.org/10.1088/2050-6120/4/4/044009">https://doi.org/10.1088/2050-6120/4/4/044009</a> . 3. The effect of UV Nd:YAG laser radiation on the optical and electrical properties of hydrothermal ZnO crystal. P.Onufrijevs, A.Medvids, E.Dauksta, H.Mimura, M.Andrulevicius, N.Berezovska, I.Dmitruk, L.Grase, G.Mezinskis, Optics & Laser Technology, 86, 2016, 21-25. DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2016.06.009">https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2016.06.009</a> . net/AMR.1117.3.	Колорадо в Колорадо Спрінгс, факультет фізики та наук про енергію (University of Colorado at Colorado Springs, Department of Physics and Energy Science), м. Колорадо Спрінгс, Колорадо, США, 12.04.2017-26.04.2017 р, тема «Наноструктуровані тонкі метал-напівпровідникові плівки для ефективного використання сонячної енергії», сертифікат від 26.04.2017 р.
Івченко Василь Миколайович	Завідувач кафедри астрономії	Київський державний університет	Доктор фізико-математичних наук по спеціальності	51	Основний напрямок наукової діяльності: Фізика навколоземного космічного простору, сонячно-земні зв'язки,	Стажування на фізичному факультеті

	та фізики космосу	ім. Т.Г. Шевченка, 1971. Спеціальність: Фізик за спеціалізацією астроном	01.03.03 Геліофізика і фізика Сонячної системи (диплом №ДД №001854 від 2001р.), тема дисертації : «Природні та штучні збурення плазми в навколоземному космічному простор. Професор кафедри астрономії та фізики космосу, (атестат №ПР №002314 від 2003 р.)		інструменти і методи астрофізичних досліджень. Основні публікації: опубліковано близько 200 наукових робіт. З останніх: 1. Yuriy G. Rapoport, Oleg K. Cheremnykh, Volodymyr V. Koshovy, Mykola O. Melnik, Oleh L. Ivantyshyn, Roman T. Nogach, Yuriy A. Selivanov, Vladimir V. Grimalsky, Valentyn P. Mezentsev, Larysa M. Karataeva, Vasyi M. Ivchenko, Gennadi P. Milinevsky, Viktor N. Fedun, and Eugen N. Tkachenko Ground-based acoustic parametric generator impact on the atmosphere and ionosphere in an active experiment / // Annales Geophysicae. – 2017. – Vol. 35, N 1. – P. 53–70. 2. Allan D.Boardman, Alesandro Alberucci, Gaetano Assanto, Yu. G.Rapoport, Vladimir V. Grimalsky, Vasy M. Ivchenko, Eugen N.Tkachenko Word Scietific Handbook of Metamaterias and Plasmonics. Volume 1. Electromagnetic Metamaterials. Chapter 10. Spatial Soitonic and Nonlinear Plasmonic Aspects of Metamaterials.(2017) pp. 419-469. 3. Козак П.М., Лапчук В.П., Івченко В.М., Козак Л.В. Оптимізація диспозиції відеокамер для забезпечення макси-мальної точності... Кинематика и физика небесных тел, т.34, №6, 2018 С.57-78. 4. Івченко В.М., Решетник В.М. Радіоастрономія, 246 с. Навч.посібн. Обухів, Київська обл. Друкарня ФОП Гуляєва, 2021 Член вчених рад: фізичного факультету,	Манчестерського університету (Велика Британія) по лінії Британської Ради (British Council) 1984-85 рр. Факультет підвищення кваліфікації Московського державного університету імені Ломоносова М.В., ГАИШ, 1980.
--	-------------------	--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



					Університету, ГАО НАН України, ІКД НАН-ДКА України. Член спеціалізованих вчених рад: Д26.208.01 при ГАО НАНУ; Д26.205.01 при ІКД НАНУ-ДКАУ. Під керівництвом Івченка В. М. захистились 3 кандидати фізико-математичних наук..	
Каденко Ігор Миколайович	Завідувач кафедри ядерної фізики та фізики високих енергій, професор	Київський державний університет ім. Т.Г.Шевченка, 1984р. Спеціальність: Ядерна фізика. Кваліфікація: Фізик. Експериментальна ядерна фізика	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.16 – Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій, тема дисертації: «Перерізи реакцій (n, x) та (γ, x) на основні та ізомерні стани», професор кафедри ядерної фізики, атестат 12 ПР №004490 від 22.12.2006 р.	37	Науково-дослідна робота з фізики низьких та високих енергій та ядерних реакцій в т.ч. для потреб ядерної енергетики; оцінка цілісності обладнання та трубопроводів ядерних енергетичних установок; дослідження підкритичних та критичних станів ядерних установок. Автор біля 400 статей у наукових журналах та понад 30 доповідей на міжнародних наукових конференціях, 2 підручника, 3 навчальних посібника, 4 навчально-методичні праці (усі - у співавт.). Основні останні публікації за напрямком: 1. I.Kadenko. A new type nuclear reaction on <sup>159</sup> Tb in the outgoing channel considering observation of a bound dineutron // Acta Physica Polonica B. – 2019. – Vol. 50, No.1. - P. 55-64. 2. O. Kutsenko, X. Pitoiset, O. Kharytonov, I.Kadenko, N. Sakhno, I.Kravchenko. Effect of neutron irradiation hardening of the base metal on the results of WWER-1000 reactor pressure vessel residual lifetime assessment // International Journal of Pressure Vessels and Piping. – 2019. – Vol.171. - P. 173-183. 3. I.M. Kadenko, N.V. Sakhno. Low energy	Підвищення кваліфікації шляхом участі у наукових конференціях. Остання – ND2019, Пекін, Китай, травень 2019 р.

					<p>nuclear fusion observation due to dineutron formation in the <math>^{159}\text{Tb}(n, ^2\text{n})^{158}\text{Tb}</math> nuclear reaction // Nuclear Physics A. - 2020. – 121660.</p> <p>4. I.M. Kadenko, N.V. Sakhno. Possible LENR observation due to dineutron formation as a product of the <math>^{159}\text{Tb}(n,2n)^{158}\text{Tb}</math> nuclear reaction // Acta Physica Polonica B. – 2020. - Vol. 51, No. 1. – P.83 – 89.</p> <p>5. I.M. Kadenko, B.Biró, A. Fenyvesi. Statistically significant observation of and cross-sections for a new nuclear reaction channel on <math>^{197}\text{Au}</math> with bound dineutron escape // EPL. – 2020. – Vol. 131, No.5. – 52001.</p> <p>Член вченої ради фізичного факультету Університету.</p> <p>Під керівництвом Каденка І.М. захищено 9 PhD/кандидатів фізико-математичних та технічних наук.</p> <p>Виступав науковим консультатом 1 захищеної докторської дисертації з технічних наук.</p>	
Кондратенко Сергій Вікторович	Професор кафедри оптики	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 1998, «Фізика твердого тіла»	Доктор фіз.-мат. наук за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика, тема дисертації «Фотогенерація і рекомбінація нерівноважних носіїв заряду в напівпровідникови	21	<p>Сфера наукових зацікавлень: оптика наноструктур, напівпровідникова оптоелектроніка та фотовольтаїка. Оптичні та фотоелектричні властивості наноструктурованих плівок. Наукові праці: автор понад 150 наукових праць, зокрема 90 статей та 5 навчальних посібників.</p> <p>1. Kondratenko Serhiy, Kozak Oleksii, Rozouvan Stanislav, Mazur Yuriy I., Maidaniuk Yurii, Wu Jiang, Wu Shijie,</p>	<p>Стажування за програмою DAAD Технічний Університет, м. Кемніц, Німеччина 15.07 – 14.10.2017</p>

			<p>x наногетероструктур ах Si<sub>1-x</sub>Ge<sub>x</sub>/Si та In<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As/GaAs».</p>		<p>Wang Zhiming, Chan Steven, Kim Dongyoung, Liu Huiyun, Salamo Gregory J. Carrier dynamics and recombination in silicon doped InAs/GaAs quantum dot solar cells with AlAs cap layers. // Semiconductor Science and Technology. – 2020. – Vol. 35, No 11. – P. 115018</p> <p>2. S.V. Kondratenko, Yu.V. Hyrka, Yu.I. Mazur, A.V. Kuchuk, W. Dou, H. Tran, J. Margetis, J. Tolle, S.-Q. Yu, and G. J. Salamo. Photovoltage spectroscopy of direct and indirect bandgaps of strained Ge<sub>1-x</sub>Sn<sub>x</sub> thin films on a Ge/Si(001) substrate // Acta Materialia 171, 40-47 (2019).</p> <p>3. S.L. Golovynskyi, O.I. Datsenko, L. Seravalli, S.V. Kondratenko, O. Kulinichenko, G. Trevisi, P. Frigeri, E. Gombia, I. Golovynska, Baikui Li, Junle Qu. Kinetics peculiarities of photovoltage in vertical metamorphic InAs/InGaAs quantum dot structures // Semicond. Sci. Technol. 34, 075025 (2019).</p>	
<p>Куліш Микола Полікарпович.</p>	<p>Завідувач кафедри фізики функціона льних матеріалів, професор</p>	<p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 1967, спеціальність «Фізика», викладач</p>	<p>Доктор фізико- математичних наук, 01.04.07 фізика твердого тіла ДД№000458 від 31.03.1993, тема дисертації «Вплив ближнього порядку на електроопір твердих розчинів», професор кафедри фізики</p>	43	<p>Фахівець у галузі фізики функціональних матеріалів різнонапрявленого призначення. Член-кореспондент НАН України. Автор понад 400 публікацій у періодичних наукових вітчизняних та іноземних виданнях, учасник міжнародних та всеукраїнських конференцій. Брав участь в організації роботи 5 міжнародних фізичних конференцій. Має 10 навчально-методичних публікацій, з них 2 підручники, керівництво студентськими</p>	

			<p>функціональних матеріалів ПР АР№000282 від 02.10.1995</p>	<p>науковими роботами. Основні публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Т. М. Pinchuk-Rugal, O. P. Dmytrenko, M. P. Kulish, M. A. Aliksandrov, O. L. Pavlenko, A. P. Onanko, Yu. E. Grabovskiy, V. V. Strelchuk, and O. F. Kolomys. Mechanisms of Stack Interaction in Polymer Composites of Polyvinylchloride with Methylene Blue// Nanooptics and Photonics, Nanochemistry and Nanobiotechnology, and Their Applications. Springer Proceeding in Physics. – 2021. – V. 247. – P. 245-254.</li> <li>2. N. A. Goncharenko, O. P. Dmytrenko, M. P. Kulish, O. L. Pavlenko, A. I. Lesiuk, T. O. Busko, I. P. Pundyk, T.M. Pinchuk-Rugal, V. I. Chegel, A. M. Lopatynskiy, M. I. Kanyuk, and L. V. Denis. Molecular Crystals And Liquid Crystals. –2020.–V. 701, NO. 1. –P.59–71.</li> <li>3. Misiura A. I. Metal-Filled Epoxy Composites: Mechanical Properties and Electrical/Thermal Conductivity/A. I. Misiura, Ye. P. Mamunya, and M. P. Kulish// Journal of Macromolecular Science, Part B. – 2020. – P. 1–16.</li> <li>4. N.Obernikhina, O.Pavlenko, A. Kachkovsky, V. Brovarets. Quantum-Chemical and Experimental Estimation of Non-Bonding Level (Fermi Level) and <math>\pi</math>-Electron Afinity of Conjugated Systems //Polycyclic Aromatic</li> </ol>	
--	--	--	--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

					Compounds.– 2020. – P. 1–10. 5. L.A. Bulavin, N.A. Goncharenko, O.P. Dmytrenko, O.L. Pavlenko, M.P. Kulish, O. Goncharova, P.V. Demydov, A.M. Lopatynskiy, V.I. Chegel. Heteroassociation of antitumor agent doxorubicin with bovine serum albumin in the presence of gold nanoparticles. – 2019. –V.284. – P. 633–638. Здійснював керівництво 18 аспірантами.	
Макарець Микола Володимирович	Професор кафедри теоретич - ної фізики, декан фізичного факультет у	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1980. Спеціальність: Загальна фізика. Кваліфікація: Фізик- теоретична фізика. Викладач	Доктор фізико- математичних наук по спеціальності 01.04.02 – теоретична фізика, (диплом ДД №006324 від 17 січня 2008 р.) тема дисертації: „Взаємодія іонів середньої енергії з твердим тілом і наноструктурами” Професор кафедри теоретичної фізики, (атестат 12ПР №010850 від 29 вересня 2015 р.)	38	Основний напрямок наукової діяльності: Взаємодія швидких іонів та електронів з твердим тілом та наноструктурами. Просторові розподіли імплантованих іонів та їх втрат енергії. Електромагнітне випромінювання при розтріскуванні п'єзоелектриків та п'єзомагнетиків. Основні публікації: 1. Макарець М.В., Пінкевич І.П. Симетрія кристалів і матеріальні тензори. – В. Твори. 2018. – 216 с. (навчальний посібник) 2. Макарець М.В. Взаємодія заряджених частинок з твердим тілом та наноструктурами. – К. 2014. – 172 с. (монографія) 3. Гречко Л.Г., Макарець М.В. Збірник задач з теоретичної фізики. Том І. Класична механіка. – К.: Видавничо- поліграфічний центр «Київський університет», 2011, 136 с. Навч. посібник. 4. Petrenko E.O., Makarets M.V., Mikoushkin V.M., Pugach V.M. Simulation of secondary electron transport in thin metal	

					<p>and fullerite films. <i>Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics</i>, 2014, 1, p.81-85</p> <p>5. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №44029 від 29.05.2012 „Комп’ютерна програма розрахунку кумулянтів просторових розподілів імплантованих іонів та їх втрат енергії у пружних і непружних зіткненнях з атомною та електронною підсистемою твердого тіла” // Макарець М.В., Чолій Я.В.</p> <p>Голова вченої ради фізичного факультету, Член спеціалізованої вченої ради Д 26.001.08. Науковий керівник Проекту ДФФД № Ф64/51-2015 «Метод Монте-Карло в задачах руху частинок у твердому тілі, наноструктурах і плівках»(25.10.15 -31.12.15). Під керівництвом Макареця М.В. захистились 2 кандидати фізико-математичних наук.</p>	
Оліх Олег Ярославович	професор	Київський університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет, 1996, фізика твердого тіла, фізик, викладач	доктор фіз.-мат. наук, 01.04.07 – фізика твердого тіла, 2018 «Акусто- та радіаційно-індуковані явища в поверхнево-бар’єрних кремнієвих та арсенід-галієвих структурах», доцент за кафедрою загальної фізики	25	<p>Автор більше 80 наукових та навчально-методичних публікацій, участь у близько 30 конференціях, під керівництвом захищено більше 10 кваліфікаційних робіт бакалаврів, спеціалістів та магістрів.</p> <p>Основні публікації:</p> <p>1. <u>Olikh O.Ya.</u>, Gorb A.M., Chupryna R.G., Pristay-Fenenkov O.V. «Acousto-defect interaction in irradiated and non-irradiated silicon n<sup>+</sup>-p structures», <i>Journal of Applied Physics</i>, 2018, vol.123, is.16, 161573</p> <p>Olikh O. Ya., Voitenko K. V., Burbelo R.</p> <p>2. <u>Olikh O.Ya.</u> «Relationship between the</p>	Тренінги для отримання звання експерта з акредитації освітніх програм Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (2019), «Курс підвищення

					<p>ideality factor and the iron concentration in silicon solar cells», Superlattices and Microstructures, 2019, vol.136, 106309</p> <p>2. Olikh O.Ya., Voytenko K.V. «On the mechanism of ultrasonic loading effect in silicon-based Schottky diodes», Ultrasonics, 2016, vol.66, p. 1-3</p> <p>3. Olikh O.Ya. «Review and test of methods for determination of the Schottky diode parameters», Journal of Applied Physics, 2015, vol.118, is.2, 024502</p>	<p>кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей ей викладача» (КНУ імені Тараса Шевченка, сертифікат, 25.01.2021)</p>
<p>Плющай Інна Вячеславівна</p>	<p>доцент кафедри фізики металів</p>	<p>Київський університет імені Тараса Шевченка 1997 р. фізика твердого тіла Фізик. Викладач</p>	<p>кандидат фіз.-мат. наук , 01.04.13 - фізика металів «Особливості електронної структури та властивості аморфних сплавів на основі перехідних металів» доцент кафедри фізики металів</p>	<p>26</p>	<p>Автор 61 наукових статей та 11 навчально-методичних посібників, в тому числі:</p> <p>1) Popov, O., Vishnyakov, V., Chornobuk, S., Totsky, I., Plyushchay, I. Mechanisms of TiB<sub>2</sub> and graphite nucleation during TiC–B<sub>4</sub>C high temperature interaction, Ceramics International, 2019, 45(14), pp. 16740–16747.</p> <p>2) A. A. Kordyuk et al. Anomalously enhanced photoemission from the Dirac point and other peculiarities in the self-energy of the surface-state quasiparticles in Bi<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> // Phys. Rev. B 85, 075414 (2012).</p> <p>3) В.А.Макара, В.І.Оглобля, І.В.Плющай, Т.Л.Цареградська Загальна фізика для біологів. Збірник задач. // Київ: ВПЦ "Київський університет", 2011, - 240 с. (Гриф МОН: Лист № 1/11-10611 від 17.11.10)</p>	<p>1) “KNU Teach Week” курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей ей викладачів, січень 2021, сертифікат, 25.01.21</p> <p>2) Наукове стажування в Інституті металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України у відділі надпровідності (№9), тема «Теоретичні дослідження електро-</p>

						магнітних властивостей надпровідників та споріднених їм сполук». (01.02.2016-31.03.2016) Наказ № 546-32 від 26.08.2015
Решетняк Віктор Юрійович	Завідувач кафедри теоретичної фізики, професор	Київський орден Леніна державний університет ім. Т. Г. Шевченка, 1980, загальна фізика, фізик - теоретична фізика, викладач	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.02 – теоретична фізика, тема дисертації: «Орієнтаційне впорядкування та світлоіндуковані явища в просторово-обмежених рідких кристалах», професор кафедри теоретичної фізики, атестат ПР 001520	40	Основний напрямок наукової діяльності: фоторефракція в рідких кристалах (РК); РК наповнені наночастинками; електрично керовані лінзи на РК; полімер дисперговані РК; поверхневі плазмони в 2D матеріалах; поверхневі явища в РК; фотоорієнтація РК; розсіяння світла, лінійна та нелінійна оптика РК. Автор більше 260 наукових праць. Основні публікації: 1. Yu. Reznikov, O. Buchnev, O. Tereshchenko, V. Reshetnyak, A. Glushchenko and J. West. (2003) Ferroelectric nematic suspension. Appl. Phys Lets, 82, 1917 (процитована 365 разів) 2. F. Li, O. Buchnev, Chae II. Cheon, A. Glushchenko, V. Reshetnyak, Y. Reznikov, T. J. Sluckin, and J. L. West (2006), Orientational Coupling Amplification in Ferroelectric Nematic Colloids Phys. Rev. Lett.97, 147801 (процитована 253 рази) 3. J. Zhang, V. Ostroverkhov, K. D. Singer V. Reshetnyak and Yu. Reznikov (2000) Electrically controlled surface diffraction gratings in nematic liquid crystals Optics	магнітних властивостей надпровідників та споріднених їм сполук». (01.02.2016-31.03.2016) Наказ № 546-32 від 26.08.2015 Пройшов стажування у політехнічному університеті м. Анкони (Італія) 31 грудня 2015 по 1 березня 2016 Закордонне відрядження, наказ № 1522-36 від 27.11.2015 р.



					<p>Letters, 25, 414-416.(процитована 138 разів)</p> <p>Член спеціалізованих рад</p> <p>Д 26.001.08 та Д 26.159.01, Отримав премію НАН України ім. А.Ф. Прихотько (2012)</p> <p>Під керівництвом Решетняка В. Ю. захистився 1 доктор та 5 кандидатів фізико-математичних наук.</p>	
--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) проекту освітнього стандарту зі спеціальності **104 Фізика та астрономія** за **третім рівнем вищої освіти**.

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

### Перелік відгуків на ОНП Фізика та астрономія:

- Беляєв О.Є., д.ф.-м.н., проф., акад. НАНУ, директор Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАНУ.
- Клепко В.В., д.ф.-м.н., проф., зав. відділу фізики полімерів, заст. директора з наукової роботи Інституту хімії високомолекулярних сполук НАНУ.
- Татаренко В.А., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. НАНУ, директор Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАНУ.
- Денисов В.Ю., чл.-кор. НАНУ, заст. директора з наукової роботи Інституту ядерних досліджень НАНУ, 25.03.2020.
- Солонін Ю.М., д.ф.-м.н., акад. НАНУ, директор Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАНУ, 03.03.2020.
- Картель М.Т., акад. НАНУ, директор Інституту хімії поверхні ім. О.О.Чуйка НАНУ; Горелов Б.М., д.ф.-м.н., зав. відділу композиційних матеріалів Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАНУ.
- Анчишкін Д.В., д.ф.-м.н., проф., ст. наук. співр. Інституту теоретичної фізики НАНУ, 14.05.2018.
- Бернацька Ю.М., к.ф.-м.н., доц., зав. кафедри фіз.-мат. наук ф-ту природничих наук Нац. університету Києво-Могилянська академія, 23.05.2018.

### Відгуки представників ринку праці:

- Бондар М.В., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. НАНУ, директор Інституту фізики НАНУ, 26.02.2020.
- Беляєв О.Є., д.ф.-м.н., проф., акад. НАНУ, директор Інституту фізики напівпровідників ім.В.Є.Лашкарьова НАНУ, 28.02.2020.
- Pr. Jacques Felblinger, Head of IADI laboratory, Universite de Lorraine, France, 26.02.2020.
- Prof. Dr. A. Surzhykov, PTB, Nationales Metrologieinstitut, Braunschweig, Deutschland, 26.02.2020.
- Prof. Emeritus V.A. Miransky, Western University, Middlesex College, Canada.
- A.O. Pinchuk, Assoc. Prof., University of Colorado at Colorado Springs, USA.
- Носенко В.К., д.ф.-м.н., с.н.с., зав. відділу кристалізації, Татаренко В.А., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. НАНУ, директор Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАНУ.
- Кметюк Я.В., Всеукраїнський центр радіохірургії, Клінічна лікарня Феофанія Державного управління справами, Київ

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

«Фізика та астрономія»

«Physics and Astronomy»

зі спеціальності № 104 «Фізика та астрономія»

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	ступінь вищої освіти – Доктор філософії / Doctor of Philosophy спеціальність: 104 Фізика та астрономія / 104 Physics and astronomy освітньо-наукова програма: Фізика та астрономія/ Physics and astronomy
Мова(и) навчання і оцінювання	Українська / Ukrainian
Обсяг освітньої програми	4 роки, обсяг освітньої складової 43 кредити ЕКТС
Тип програми	Освітньо-наукова
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет / Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Physics
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)	
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ВНЗ-партнера мовою оригіналу (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)	
Наявність акредитації	Рішення НАЗЯВО про акредитацію від 23 лютого 2021 р., протокол № 3 (46).
Цикл/рівень програми	НРК – 8 рівень, EQF LLL – 8 рівень, FQ-ЕНЕА – третій цикл
Передумови	Другий рівень вищої освіти (диплом магістра/спеціаліста)
Форма навчання	денна/заочна
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="https://www.phys.univ.kiev.ua/aspirantura/pravila-priyomu">https://www.phys.univ.kiev.ua/aspirantura/pravila-priyomu</a>
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Підготовка висококваліфікованого, конкурентоспроможного, інтегрованого у європейський та світовий науково-освітній простір фахівця, здатного здійснювати фундаментальні та/або прикладні наукові дослідження з метою продукування нових знань в галузі фізики та/або астрономії, та застосовувати нові знання для розробок та інновацій у різних сферах науки й техніки; здійснювати

	науково-педагогічну діяльність з фізики та/або астрономії.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)</b>	10 Природничі науки / 104 Фізика та астрономія
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	освітньо-наукова академічна
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Проведення наукових досліджень в галузі природничих наук зі спеціальності 104 Фізика та астрономія.
<b>Особливості програми</b>	
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, інших посадах, що потребують кваліфікації доктора філософії з фізики та астрономії, зокрема, на посадах провідних фахівців у науково-дослідних, проектних, конструкторських та інших установах і підрозділах підприємств, посадах наукових консультантів та експертів в установах та організаціях.
<b>Подальше навчання</b>	Випускники мають право здобувати ступінь доктора наук та додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань. Лекції, семінари, практичні заняття в групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, робота над власним науковим дослідженням. Проходження асистентської практики. Передбачається написання наукових статей та участь у міжнародних наукових конференціях, семінарах.
<b>Оцінювання</b>	Письмові екзамени, семінари, практичні та лабораторні заняття, проекти, презентації, підсумкова атестація, захист дисертаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми науково-дослідницької та/або розробницької, та/або інноваційної діяльності у сфері фізики та/або астрономії, застосовувати методологію науково-дослідницької та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні наукові проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням професійної етики</p>

	та академічної доброчесності.
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>	<p>СК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері фізики та/або астрономії, інтегрувати знання з різних галузей, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.</p> <p>СК02. Здатність відстежувати тенденції розвитку фізики та/або астрономії, їх прикладних застосувань, критично переосмислювати наявні знання та методи фундаментальних та прикладних наукових досліджень.</p> <p>СК03. Здатність представляти та обговорювати результати своєї науково-дослідницької роботи державною мовою, а також англійською мовою чи одною з офіційних мов Європейсько Союзу, в усній та в письмовій формі, опрацьовувати наукову літературу з фізики та/або астрономії і ефективно використовувати нову інформацію з різних джерел.</p> <p>СК04. Здатність організовувати та здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері фізики та/або астрономії.</p> <p>СК05. Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати науково-дослідницькі, розробницькі та інноваційні проекти у сфері фізики та/або астрономії, планувати й організовувати роботу науково-дослідницьких, розробницьких та інноваційних колективів.</p> <p>СК06. Здатність застосовувати сучасні методи, методики, технології, інструменти та обладнання для проведення прикладних та фундаментальних наукових досліджень у галузі фізики та/або астрономії.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>РН01. Мати сучасні концептуальні та методологічні знання з фізики та/або астрономії та дотичних до них міждисциплінарних напрямів, а також необхідні навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень з метою отримання нових знань та/або здійснення розробок та інновацій.</p> <p>РН02. Аналізувати та оцінювати стан і перспективи розвитку фізики та/або астрономії, а також дотичних міждисциплінарних напрямів.</p> <p>РН03. Вільно презентувати та обговорювати державною мовою, а також англійською мовою чи одною з офіційних</p>

мов Європейського Союзу, результати наукових досліджень, фундаментальні та прикладні проблеми фізики та/або астрономії, публікувати результати наукових досліджень у наукових виданнях, що індексуються у базах Scopus та WoS Core Collection.

PH04. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичних і експериментальних досліджень, математичного моделювання, комп'ютерного експерименту, а також наявні літературні дані.

PH05. Розробляти моделі процесів і систем у фізиці та/або астрономії та дотичних міждисциплінарних напрямках, використовувати їх у науково-дослідницькій діяльності для отримання нових знань та/або створення розробок та інноваційних продуктів.

PH06. Планувати і виконувати прикладні та/або фундаментальні дослідження з фізики та/або астрономії та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних методів, методик, технологій, інструментів та обладнання, з дотриманням норм академічної етики, критично аналізувати результати наукових досліджень у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; готувати проєктні пропозиції щодо фінансування наукових досліджень та/або розробницьких і інноваційних проєктів.

PH07. 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.

PH08. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, 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 врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; управляти науковими проєктами.

PH09. Глибоко розуміти загальні принципи та методи природничих наук, а також методологію наукових досліджень, місце фізики в системі наукових знань як методологічної основи природничих, інженерних наук та

	<p>технологій; застосувати їх у власних дослідженнях у сфері фізики та/або астрономії та у викладацькій діяльності.</p> <p>PH10. Мати навички захисту прав інтелектуальної власності.</p> <p>PH11. Організовувати освітній процес і проводити педагогічну діяльність у сфері фізики та/або астрономії, забезпечувати відповідне наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	<p>Підготовку фахівців забезпечують 10 кафедр фізичного факультету: кафедра астрономії та фізики космосу, кафедра експериментальної фізики, кафедра загальної фізики, кафедра квантової теорії поля та космофізики, кафедра молекулярної фізики, кафедра оптики, кафедра теоретичної фізики, кафедра ядерної фізики та фізики високих енергій, кафедра фізики функціональних матеріалів, кафедра фізики металів фізичного факультету.</p> <p>Кадрове забезпечення навчально-виховного процесу достатнє для забезпечення підготовки фахівців спеціальності 104 і відповідає Акредитаційним вимогам надання освітніх послуг у сфері вищої освіти.</p>
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<p>Для забезпечення навчального процесу використовується матеріальна база фізичного факультету, який має необхідне наукове та навчальне обладнання, укомплектований засобами комп'ютерної техніки, має бібліотеку, навчально-наукові майстерні, аудиторний фонд. Забезпечується постачання зрідженого азоту та гелію, забезпечується атестація робочих місць та спеціальна підготовка здобувачів для роботи з джерелами іонізуючого випромінювання з отриманням відповідних дозволів.</p>
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	<p>Для забезпечення ефективного навчального процесу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• надається доступ до провідних національних та закордонних джерел інформації в області фізики, астрономії, фізичного матеріалознавства;</li> <li>• надається доступ до Internet та інших мережевих технологій;</li> <li>• надається доступ до аудиторного фонду та навчального обладнання факультету.</li> </ul>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних здобувачів на загальних умовах.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2.1 Перелік компонент ОП

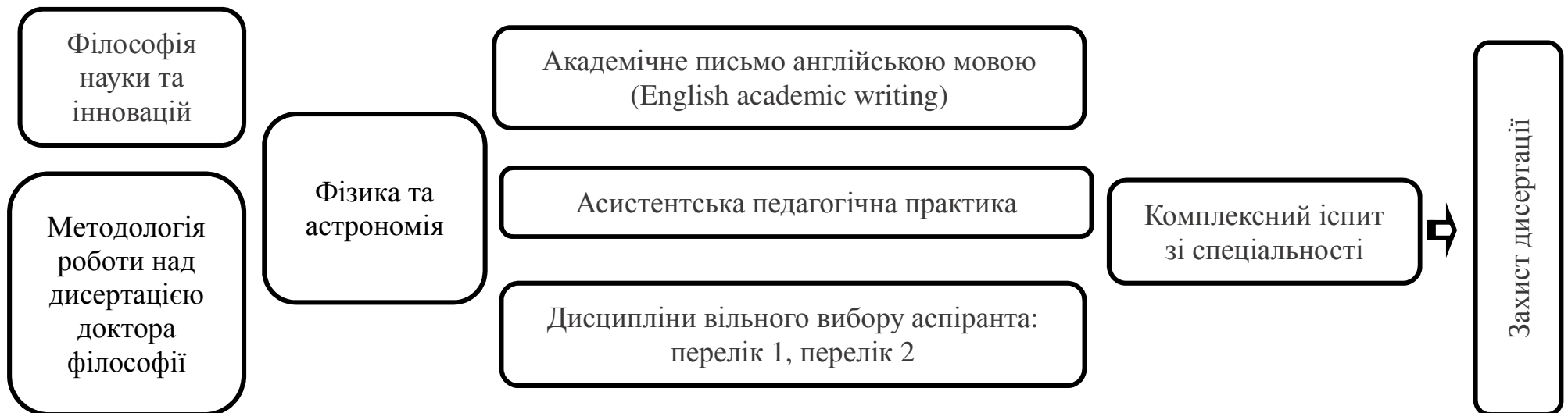
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кільк. креди -тів	Форма конт- ролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОНД. 01	Академічне письмо англійською мовою (English academic writing)	6	іспит
ОНД. 02	Філософія науки та інновацій	7	іспит
ОНД. 03	Асистентська педагогічна практика	10	залік
ОНД. 04	Advances in Physics and Astronomy	5	іспит
ОНД. 05	Методологія роботи над дисертацією доктора філософії	3	іспит
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>31</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>Перелік № 1 (здобувач обирає 1 дисципліну з переліку)</i>			
ДВА. 01.01	Практична філософія та епістемологія науки	4	іспит
ДВА. 01.02	Професійно-педагогічна компетентність викладача вищого навчального закладу	4	іспит
ДВА. 01.03	Європейська грантова система підтримки наукових досліджень та академічних обмінів	4	іспит
ДВА. 01.04	Комерціалізація наукових досліджень та трансфер технологій	4	іспит
ДВА. 01.05	Принципи організації науково-дослідницьких робіт	4	іспит
ДВА. 01.06	Наукова бібліографія: практикум	4	іспит
ДВА. 01.07	Наукова комунікація: методи оприлюднення результатів дослідження	4	іспит
ДВА. 01.08	Професійне проектне управління науковими дослідженнями	4	іспит
ДВА. 01.09	Інтелектуальні обчислення та аналіз даних	4	іспит
ДВА. 01.10	Мінерально-сировинна база України	4	іспит
ДВА. 01.11	Основи системної біології	4	іспит
ДВА. 01.12	Сучасні кількісні методи аналізу соціальних даних	4	іспит
ДВА. 01.13	Сучасні проблеми і тенденції розвитку інформаційних технологій	4	іспит
ДВА. 01.14	Наноструктуровані полімерні матеріали для біотехнологій, медицини, інформаційних технологій та сонячної енергетики	4	іспит
ДВА. 01.15	ЯМР-спектроскопія для природничих наук	4	іспит
ДВА. 01.16	Цивілізаційні, етнокультурні та міжетнічні процеси в Європі	4	іспит
ДВА. 01.17	Глобалізаційні процеси в сучасному світі	4	іспит
ДВА. 01.18	Актуальні проблеми сучасного суспільства: Україна у глобальних та регіональних порівняннях	4	іспит
ДВА. 01.19	Українська наукова мова	4	іспит
ДВА. 01.20	Практична риторика	4	іспит
ДВА. 01.21	Технології впливу в діловій комунікації	4	іспит
ДВА. 01.22	Психологія спілкування	4	іспит
ДВА. 01.23	Актуальні проблеми зовнішньої політики України	4	іспит
ДВА. 01.24	Право інтелектуальної власності	4	іспит



ДВА. 01.25	Ринок цінних паперів	4	іспит
ДВА. 01.26	Лінгвістичне програмування поведінки людини	4	іспит
ДВА. 01.27	Література у глобальному естетичному просторі ХХІ ст.	4	іспит
ДВА. 01.28	Глобальні зміни клімату, нові геосферні тренди	4	іспит
ДВА. 01.29	Глобальні проблеми людства та сталий розвиток	4	іспит
ДВА. 01.30	Інноваційні технології в сфері воєнної та інформаційної безпеки	4	іспит
ДВА. 01.31	Методологія проведення наукових досліджень у сфері інформаційних технологій спеціального призначення	4	іспит
ДВА. 01.32	IT Essentials	4	іспит
ДВА. 01.33	NDG Linux Essentials	4	іспит
ДВА. 01.34	Soft skills (англійською мовою)	4	іспит
ДВА. 01.35	Теорія хаосу	4	іспит
ДВА. 01.36	Математичні основи захисту інформації	4	іспит
ДВА. 01.37	Математична теорія фінансових ринків	4	іспит
<b>Перелік № 2 (здобувач обирає 2 дисципліни з переліку)</b>			
ДВА. 02.01	Сучасні проблеми космології	4	іспит
ДВА. 02.02	Розширення Стандартної моделі в фізиці елементарних частинок та космології раннього Всесвіту	4	іспит
ДВА. 02.03	Фізика матеріалів оптотехніки	4	іспит
ДВА. 02.04	Рідкі кристали наповнені наночастинками	4	іспит
ДВА. 02.05	Статистична теорія флуктуацій та кореляційних функцій	4	іспит
ДВА. 02.06	Молекулярна фізика – архітектура та дизайн сучасних технологій	4	іспит
ДВА. 02.07	Фізика реакційного синтезу керамічних нанокompatитів	4	іспит
ДВА. 02.08	Фізичні властивості низькорозмірних систем	4	іспит
ДВА. 02.09	Фізика напівпровідникових гетероструктур	4	іспит
ДВА. 02.10	Фізика високо збуджених станів	4	іспит
ДВА. 02.11	Нейтрино та астрофізика частинок	4	іспит
ДВА. 02.12	Сучасні проблеми біофотоніки	4	іспит
ДВА. 02.13	Інструментарій сучасної астрономії	4	іспит
ДВА. 02.14	Квантова теорія поля при ненульовій температурі	4	іспит
ДВА. 02.15	Фотовольтаїка та оптоелектроніка напівпровідникових наноструктур	4	іспит
ДВА. 02.16	Взаємодія електромагнітних хвиль на динамічних періодичних структурах	4	іспит
ДВА. 02.17	Сучасні методи моделювання у фізиці конденсованого стану	4	іспит
ДВА. 02.18	Новітні експериментальні методи досліджень у фізиці конденсованого стану	4	іспит
ДВА. 02.19	Дифракційні методи у неупорядкованих матеріалах	4	іспит
ДВА. 02.20	Фізика молекулярних систем	4	іспит
ДВА. 02.21	Фізика прискорювачів	4	іспит
ДВА. 02.22	Сучасні проблеми фізики наноплазмонних структур	4	іспит
<b>Загальний обсяг вибіркового компонента</b>		<b>12</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>43</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП

Для опанування обов'язкових навчальних дисциплін ОНД.01 – 05 та вибіркових дисциплін Переліку 1 ДВА.01.01–37 необхідні знання із загальної та теоретичної фізики та астрономії та знання соціо-гуманітарних дисциплін на рівні, що відповідає освітнім програмам підготовки магістрів на фізичному факультеті КНУТШ за спеціальністю 104 Фізика та астрономія або 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Для вибіркових дисциплін Переліку 2 ДВА.02.01–22 необхідні знання спеціальних курсів з фізики та астрономії, які відповідають освітнім програмам підготовки магістрів на фізичному факультеті за спеціальністю 104 Фізика та астрономія або 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.



### **3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація здобувачів здійснюється відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії в галузі природничих наук за спеціальністю 104 Фізика та астрономія. У процесі підготовки докторів філософії використовують дві форми атестації: проміжну та підсумкову. Відповідно до діючих нормативно-правових документів Міністерства освіти і науки України та Київського національного університету імені Тараса Шевченка, підсумкова атестація випускників, що завершують навчання за освітньо-науковими програмами доктора філософії, є обов'язковою.

#### **Проміжна атестація**

Метою проміжної атестації є контроль за виконанням індивідуального навчального плану аспіранта. Проміжна атестація передбачає:

- складання іспитів з обов'язкових та вибіркових дисциплін відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія;
- залік за результатами проходження асистентської педагогічної практики відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія;
- звітування аспіранта на профільній кафедрі і на вченій раді факультету (двічі на рік) щодо виконання усіх складових індивідуального плану аспіранта.

#### **Підсумкова атестація**

Метою підсумкової атестації є встановлення відповідності рівня підготовки здобувачів вимогам ОНП Фізика та астрономія.

Підсумкова атестація передбачає:

- складання комплексного підсумкового іспиту зі спеціальності;
- захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Комплексний підсумковий іспит зі спеціальності призначений для визначення рівня набуття здобувачем теоретичних знань і компетентностей за спеціальністю 104 Фізика та астрономія. Комплексний підсумковий іспит зі спеціальності проводиться відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія. Комплексний підсумковий іспит передбачає виконання кваліфікаційних завдань за спеціальністю 104 Фізика та астрономія і є адекватною формою кваліфікаційних випробувань, яка об'єктивно і надійно визначає рівень професійної підготовки здобувачів. Програма комплексного іспиту містить обов'язковий і варіативний модулі. Обов'язковий модуль охоплює теоретичні питання з основних розділів фізики та астрономії, а варіативний модуль стосується наукових та практичних аспектів відповідно до напрямку дисертаційної роботи здобувача. Зміст варіативного модуля програми комплексного іспиту зі спеціальності формується і затверджується індивідуально для кожного здобувача.

Захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії відбувається після успішного виконання здобувачем усіх передуючих компонент навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія. Захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії відбувається відповідно до чинного Порядку присудження наукових ступенів.

Дисертація має відповідати вимогам, сформульованим у відповідному Стандарті вищої освіти, а також іншим вимогам, встановленим законодавством.

#### 4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОНД. 01	ОНД. 02	ОНД. 03	ОНД. 04	ОНД. 05	ДВА. 01.01	ДВА. 01.02	ДВА. 01.03	ДВА. 01.04	ДВА. 01.05	ДВА. 01.06	ДВА. 01.07	ДВА. 01.08	ДВА. 01.09
<b>ЗК 1</b>		+		+										+
<b>ЗК 2</b>	+			+				+	+	+	+	+	+	
<b>ЗК 3</b>		+	+	+	+	+								
<b>СК 1</b>				+	+	+								+
<b>СК 2</b>		+		+		+		+						
<b>СК 3</b>	+				+			+	+	+	+	+	+	
<b>СК 4</b>			+				+							
<b>СК 5</b>								+	+	+		+	+	
<b>СК 6</b>											+	+		+

	ДВА. 01.10	ДВА. 01.11	ДВА. 01.12	ДВА. 01.13	ДВА. 01.14	ДВА. 01.15	ДВА. 01.16	ДВА. 01.17	ДВА. 01.18	ДВА. 01.19	ДВА. 01.20	ДВА. 01.21	ДВА. 01.22	ДВА. 01.23	ДВА. 01.24
<b>ЗК 1</b>															
<b>ЗК 2</b>															
<b>ЗК 3</b>															
<b>СК 1</b>		+	+	+	+	+	+								
<b>СК 2</b>															
<b>СК 3</b>								+							
<b>СК 4</b>															
<b>СК 5</b>															
<b>СК 6</b>			+	+	+	+									

	ДВА. 01.25	ДВА. 01.26	ДВА. 01.27	ДВА. 01.28	ДВА. 01.29	ДВА. 01.30	ДВА. 01.31	ДВА. 01.32	ДВА. 01.33	ДВА. 01.34	ДВА. 01.35	ДВА. 01.36	ДВА. 01.37
<b>ЗК 1</b>											+	+	
<b>ЗК 2</b>													
<b>ЗК 3</b>							+			+			

СК 1													
СК 2													
СК 3											+	+	+
СК 4													
СК 5													
СК 6						+					+	+	

	ДВА. 02.01	ДВА. 02.02	ДВА. 02.03	ДВА. 02.04	ДВА. 02.05	ДВА. 02.06	ДВА. 02.07	ДВА. 02.08	ДВА. 02.09	ДВА. 02.10	ДВА. 02.11	ДВА. 02.12
ЗК 1												
ЗК 2												
ЗК 3												
СК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 3												
СК 4												
СК 5												
СК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	ДВА. 02.13	ДВА. 02.14	ДВА. 02.15	ДВА. 02.16	ДВА. 02.17	ДВА. 02.18	ДВА. 02.19	ДВА. 02.20	ДВА. 02.21	ДВА. 02.22
ЗК 1										
ЗК 2										
ЗК 3										
СК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 3										
СК 4										
СК 5										
СК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОНД. 01	ОНД. 02	ОНД. 03	ОНД. 04	ОНД. 05	ДВА. 01.01	ДВА. 01.02	ДВА. 01.03	ДВА. 01.04	ДВА. 01.05	ДВА. 01.06	ДВА. 01.07	ДВА. 01.08	ДВА. 01.09	ДВА. 01.10
<b>РН 1</b>				+		+								+	
<b>РН 2</b>				+											
<b>РН 3</b>	+										+	+			
<b>РН 4</b>				+											
<b>РН 5</b>				+											
<b>РН 6</b>				+	+			+	+	+			+		
<b>РН 7</b>					+										+
<b>РН 8</b>		+			+			+	+	+			+		
<b>РН 9</b>		+	+		+										
<b>РН 10</b>					+										
<b>РН 11</b>			+				+								

	ДВА. 01.11	ДВА. 01.12	ДВА. 01.13	ДВА. 01.14	ДВА. 01.15	ДВА. 01.16	ДВА. 01.17	ДВА. 01.18	ДВА. 01.19	ДВА. 01.20	ДВА. 01.21	ДВА. 01.22	ДВА. 01.23	ДВА. 01.24
<b>РН 1</b>	+			+	+									
<b>РН 2</b>														
<b>РН 3</b>														
<b>РН 4</b>														
<b>РН 5</b>														
<b>РН 6</b>														+
<b>РН 7</b>														
<b>РН 8</b>														
<b>РН 9</b>														
<b>РН 10</b>														+
<b>РН 11</b>									+	+		+		

	ДВА. 01.25	ДВА. 01.26	ДВА. 01.27	ДВА. 01.28	ДВА. 01.29	ДВА. 01.30	ДВА. 01.31	ДВА. 01.32	ДВА. 01.33	ДВА. 01.34	ДВА. 01.35	ДВА. 01.36	ДВА. 01.37
<b>РН 1</b>											+	+	

<b>PH 2</b>														
<b>PH 3</b>														
<b>PH 4</b>														
<b>PH 5</b>														
<b>PH 6</b>							+			+				
<b>PH 7</b>							+	+	+				+	
<b>PH 8</b>														
<b>PH 9</b>														
<b>PH 10</b>														
<b>PH 11</b>														

	ДВА. 02.01	ДВА. 02.02	ДВА. 02.03	ДВА. 02.04	ДВА. 02.05	ДВА. 02.06	ДВА. 02.07	ДВА. 02.08	ДВА. 02.09	ДВА. 02.10	ДВА. 02.11	ДВА. 02.12	ДВА. 02.13	ДВА. 02.14	ДВА. 02.15
<b>PH 1</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH 2</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH 3</b>															
<b>PH 4</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH 5</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH 6</b>															
<b>PH 7</b>															
<b>PH 8</b>															
<b>PH 9</b>															
<b>PH 10</b>															
<b>PH 11</b>															

	ДВА. 02.16	ДВА. 02.17	ДВА. 02.18	ДВА. 02.19	ДВА. 02.20	ДВА. 02.21	ДВА. 02.22
<b>PH 1</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH 2</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH 3</b>							
<b>PH 4</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH 5</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH 6</b>							



<b>PH 7</b>							
<b>PH 8</b>							
<b>PH 9</b>							
<b>PH 10</b>							
<b>PH 11</b>							