

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ ІМ. М.М. БОГОЛЮБОВА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Директор Інституту теоретичної  
фізики ім. М.М. Боголюбова  
Національної академії наук України

А. Г. Загородній

02. 2020р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**«Теоретична фізика»**

підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового)  
рівня вищої освіти – доктора філософії

галузь знань 10 «Природничі науки»

за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія»

Розглянуто та затверджено  
Вченою радою Інституту  
теоретичної фізики ім. М.М.  
Боголюбова Національної  
академії наук України,  
протокол № 1  
від «5» 02 2020 року

Введено в дію наказом директора від  
\_\_\_\_\_ 2021 рр.

Київ 2020 р.

## **ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ**

Рецензії на Освітньо-наукову програму «Теоретична фізика» за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти – доктора філософії спеціальності 104 «Фізика та астрономія» розроблену в Інституті теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України.

1. Директор Інституту фізики конденсованих систем НАН України академік НАН України І.М. Мриглюд.
2. Завідувач кафедри квантової теорії поля фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, професор, доктор фіз.-мат. наук С.Й. Вільчинський.
3. В.О. директора Інституту математики НАН України, доктор фіз.-мат. наук О.В. Антонюк.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною 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)
<b>Керівник проектної групи</b>						
<b>Загородній Анатолій Глібович</b>	Директор Інституту теоретичної фізики ім.М.М.Боголюбова НАН України, завідувач кафедру теоретичної та математичної фізики Київського академічного університету.	Харківський державний університет ім.О.М.Горького, спеціальність – радіофізика і електроніка, 1972 рік, диплом з відзнакою Ч № 592131.	Доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.02 – теоретична і математична фізика, 1991 рік, диплом ФМ № 007239, тема дисертації: “Електромагнітні флуктуації в обмежених плазменно-молекулярних системах”. Професор із спеціальності теоретична	Стаж наукової роботи – 39 років; науково-педагогічної – 26 років	Загальна кількість публікацій: понад 200. Головні та деякі останні публікації: 1. Filippov A.V., Zagorodny A.G., Momot A.I., Pal A.F., Starostin A.N. Charge screening in a plasma with an external ionization source. JETP, 104(1), 147—161 (2007). 2. Zagorodny A., Ilyin V., Procaccia I. Stochastic processes crossing from ballistic to fractional diffusion with memory: Exact results. Phys. Rev. E, 81(3), 030105 (2010). 3. J. Weiland, C.S.Liu, A. Zagorodny. Toroidal drift modes	

			<p>фізика, 1998 рік, атестат АР № 001841. Академік НАН України зі спеціальності –теоретична фізика, фізика плазмових процесів, 2006 рік, посвідчення № 381.</p>	<p>driven by the magnetic drift resonances. Physics of Plasmas 25 (9), 092504 (2018).</p> <p>4. A.I. Momot, A.G. Zagorodny, O.V. Momot. A kinetic description of ion-acoustic waves in collisional dusty plasma: Effects of grain charge fluctuations. Physics of Plasmas 25 (7), 073706 (2018)</p> <p>5. A.G. Zagorodny, S.A. Trigger. On the Problem of the Electromagnetic Field Energy in a Medium with Temporal and Spatial Dispersion under Absorption Conditions. Bulletin of the Lebedev Physics Institute 45 (5), 159-164 (2018).</p> <p>Під керівництвом А.Г.Загороднього захистилося: кандидатів наук – 5; докторів наук – 1. А.Г.Загородній керівник НДР “Мікроскопічні та феноменологічні моделі фундаментальних фізичних процесів у мікро- та макросвіті” (держ. реєстр. № 0112U000056).</p> <p>Віце-президент НАН України. Професор Київського національного університету імені Тараса Шевченка,</p>	
--	--	--	---	---	--

					<p>Голова наглядової ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (з 2014).</p> <p>Голова спеціалізованої вченої ради Д 26.191.01 Інституту теоретичної фізики ім.М.М.Боголюбова НАНУкрaїни.</p> <p>Керівник оргкомітетів багатьох міжнародних конференцій з теоретичної фізики та фізики плазми.</p> <p>Головний редактор Українського фізичного журналу.</p> <p>Нагороди:</p> <p>Державна премія України в галузі науки і техніки (2005).</p> <p>Премія НАН України ім.К.Д. Синельникова (1991).</p> <p>Премія НАН України ім. М.М. Боголюбова (2012).</p> <p>Заслужений діяч науки і техніки України (2012).</p> <p>Іноземний член РАН (2011).</p> <p>Іноземний член-кореспондент Австрійської академії наук (2012).</p>	
<b>Члени проектної групи</b>						
Іоргов Микола Зіновійович	Завідувач лабораторії теорії інтегровних систем	Київський університет ім. Тараса Шевченка, спеціальність –	Доктор фізико-математичних наук зі	17 років	Загальна кількість публікацій - 56, з них 56 наукові статті, з них 37 у Scopus.	

	<p>Інституту теоретичної фізики ім.М.М. Боголюбова НАН України</p>	<p>ядерна фізика, кваліфікація – фізик [теоретична ядерна фізика] (1995, диплом з відзнакою ЛП ВЕ № 001142)</p>	<p>спеціальності 01.04.02 – теоретична фізика (2010, диплом ДД № 008773); тема дисертації: Квантові інтегровні системи з квантово-алгебраїчними симетріями.</p> <p>Старший науковий співробітник із спеціальності теоретична фізика (2012, атестат АС № 000261)</p>		<p>Вибрані статті:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. N.Iorgov, O.Lisovyy, J. Teschner, Isomonodromic Tau-Functions from Liouville Conformal Blocks, Communications in Mathematical Physics, 336, Issue 2 (2015), 671-694.</li> <li>2. G. von Gehlen, N. Iorgov, S. Pakuliak, V. Shadura and Yu. Tykhyy, Form-factors in the Baxter-Bazhanov-Stroganov model II: Ising model on the finite lattice, J. Phys. A: Math. Theor., 41 (2008), 095003.</li> <li>3. N. Iorgov, S. Pakuliak, V. Shadura, Yu. Tykhyy, G. von Gehlen, Spin Operator Matrix Elements in the Superintegrable Chiral Potts Quantum Chain, J. Stat. Phys., 139 (2010), 743--768.</li> <li>4. P. Gavrylenko, N. Iorgov, O. Lisovyy, On solutions of the Fuji-Suzuki-Tsuda system, SIGMA <b>14</b> (2018), 123, 27 pp.; arXiv:1806.08650 [math-ph].</li> <li>5. P. Gavrylenko, N. Iorgov, O. Lisovyy, Higher rank isomonodromic deformations and W-algebras, submitted to Lett.</li> </ol>	
--	--	---	---	--	---	--

					<p>Math. Phys.; arXiv:1801.09608 [math-ph] (2018).  Наукометричні показники: h=14 (Google Scholar), h=10 (Scopus).</p> <p>Науковий керівник 1 кандидата наук.</p> <p>Науковий керівник міжнародних проектів:  1. Українсько-французький проект «Ізомонодромні деформації та конформна теорія поля», 2015-2017.  2. Українсько-російський проект «Теорія представлень, гомологічна алгебра та інтегровні системи математичної фізики», 2014.</p>	
<p>Шарапов Сергій Геннадійович</p>	<p>Завідувач лабораторії сильнокорельованих низьковимірних систем Інституту теоретичної фізики ім.М.М. Боголюбова НАН України</p>	<p>Київський університет ім. Тараса Шевченка, спеціальність – ядерна фізика, кваліфікація – фізик [теоретична ядерна фізика] (1992, диплом з відзнакою КВ №_798742)</p>	<p>спеціальності 01.04.02 – теоретична фізика (2010, диплом ДД № 001875); тема дисертації: Електронні властивості систем діраківським енергетичним спектром: графен та</p>	<p>Стаж наукової роботи – 27 років; науково-п едагогіч-н ої – 13 років</p>	<p>Загальна кількість публікацій - 86, з них 79 наукові статті, з них 77 у Scopus. Вибрані статті: 1. V. P. Gusynin, S. G. Sharapov, "Unconventional Integer Quantum Hall Effect in Graphene", Phys. Rev. Lett. 95, 146801 (2005). 2. V.Yu. Tsaran, A.V. Kavokin, S.G. Sharapov, A.A. Varlamov, V.P. Gusynin, "Entropy spikes as a</p>	<p>Постдок в університеті МакМастера, Канада 2005-2007.</p>

			<p>високотемпературні надпровідники</p> <p>Старший дослідник із спеціальності фізика та астрономія (2017, атестат АС № 000008)</p>	<p>signature of Lifshitz transitions in the Dirac materials", Scientific Reports <b>7</b>, 10271 (2017).</p> <p>3. V.O. Shubnyi, Y.V. Skrypnyk, S.G. Sharapov and V.M. Loktev, "Effect of resonant impurity scattering of carriers on the Drude-peak broadening in uniaxially strained graphene", Phys. Rev. B <b>99</b>, 235421 (2019).</p> <p>4. A.V. Kavokin, B.L. Altshuler, S.G. Sharapov, P.S. Grigoryev, and A.A. Varlamov, "The Nernst Effect in Corbino Geometry", Proceedings of the National Academy of Sciences <b>117</b>, 2846–2851 (2020).</p> <p>5. S.G.Sharapov, A.A. Varlamov, C. Goupil, A.V. Kavokin, "Nernst and Ettingshausen effects in the Laughlin geometry", Phys. Rev. Research <b>3</b>, 013140 (2021).</p> <p>Наукометричні показники: h=28 (Google Scholar), h=26 (Web of Science).</p> <p>Державна премія України у галузі науки і техніки, 2011.</p>	
--	--	--	--	--	--



					<p>Науковий керівник міжнародних проектів:</p> <p>1. Українсько-ізраїльський проект «<i>Термоелектричні властивості та квантові ефекти Холла в топологічних ізоляторах</i>», 2020-2021.</p> <p>Со-керівник тем НАНУ.</p> <p>Редактор журналу Condensed Matter Physics, Львів з 2011 року. Супроводжую рецензування статей з графену та надпровідності.</p>	
<p>Золотарюк Ярослав Олександрович</p>	<p>Провідний науковий співробітник, доктор фіз.-мат. наук, старший дослідник.</p>	<p>Київський університет ім. Тараса Шевченка, спеціальність –фізика, кваліфікація – фізик (1994, диплом ЛЕ № 004348)</p>	<p>Доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.02 – теоретична фізика (2010, диплом ДД № 008040); тема дисертації: “Направлений рух солітонів у низькорозмірних системах”.</p>	<p>Стаж наукової роботи – 26 років; науково-педагогічної – 13 років.</p>	<p>Загальна кількість публікацій - 61, з них 61 наукові статті, з них 52 у Scopus.</p> <p>Вибрані статті:</p> <p>1.S. Flach, O. Yevtushenko, and Y. Zolotaryuk, “Directed current due to broken time-space symmetry”, in Phys. Rev. Lett. 84 (2000) 2358-2361.</p> <p>2. S. Denisov, Y. Zolotaryuk, S. Flach, and O. Yevtushenko, “Vortex and Translational</p>	<p>Стажування в Данському технічному університеті (2000-2003).</p>

			<p>Старший дослідник із спеціальності 104 фізика та астрономія (2017, атестат АС №000007).</p>		<p>Currents due to Broken Time-Space Symmetries”, Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 224102(4).</p> <p>3. A. V. Zolotaryuk and Y. Zolotaryuk, “A zero-thickness limit of multilayer structures: a resonant-tunnelling <math>\delta</math>-potential”, J. Phys. A: Math. Theor. 48 (2015) 035302.</p> <p>4. I. O. Starodub and Y. Zolotaryuk, Fluxon interaction with the finite-size dipole impurity, Phys. Lett. A 383 (2019) 1419–1426.</p> <p>5. Y. Zolotaryuk and I. O. Starodub, Embedded solitons in the double sine-Gordon lattice with next-neighbor interactions, Phys. Rev. E 100 (2019) 032216.</p> <p>Наукометричні показники: h=19 (Scopus), h=18 (Web of Science).</p> <p>Керівник 1 студента магістра.</p> <p>Державна премія України у галузі науки і техніки, 2013.</p> <p>Член редакційної колегії Українського фізичного журналу.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<p>Перепелиця Сергій Миколайович</p>	<p>Вчений секретар інституту, кандидат фіз.-мат. наук, старший дослідник.</p>	<p>Київський університет ім. Тараса Шевченка, спеціальність – фізика, кваліфікація – магістр фізики, викладач (2002, диплом магістра з відзнакою КВ №_21191234)</p>	<p>Кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.14 – теплофізика і молекулярна фізика (2008, диплом ДК № 046144); тема дисертації: Роль протиіонів лужних металів у конформаційній динаміці двоспіральних полінуклеотидів.</p> <p>Старший дослідник, АС № 000233, Міністерство освіти і науки України, 16.12.2019</p>	<p>Стаж наукової роботи – 18 років; науково-педагогічної – 7 років</p>	<p>Загальна кількість публікацій - 24, з них 21 наукові статті.</p> <p>Вибрані статті:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zdorevskiy O.O., Perepelytsya S.M. Dynamics of <math>K^+</math> counterions around DNA double helix in the external electric field: a molecular dynamics study. <i>Eur. Phys. J. E</i> <b>43</b>: 77, (2020). doi: 10.1140/epje/i2020-12000-0</li> <li>2. Perepelytsya S., Uličný J., Laaksonen A., Mocci F. Pattern preferences of DNA nucleotide motifs by polyamines putrescine<sup>2+</sup>, spermidine<sup>3+</sup> and spermine<sup>4+</sup>. <i>Nucleic Acids Research</i>. <b>47</b>, 6084 (2019).</li> <li>3. Perepelytsya S. Hydration of counterions interacting with DNA double helix: a molecular dynamics study. <i>J. Molecular Modeling</i>, <b>24</b>, 171 (2018).</li> <li>4. Perepelytsya S.M., Volkov S.N.. Intensities of DNA ion-phosphate modes in low-frequency Raman spectra. <i>Eur. Phys. J. E</i> <b>31</b>, 201-205 (2010).</li> <li>5. Perepelytsya S.M., Volkov S.N. Counterion vibrations in the DNA low-frequency spectra. <i>Eur. Phys. J. E</i> <b>24</b>, 261-269 (2007).</li> </ol>	<p>2017 р. (3 місяці), 2018 р. (2 місяці) National Scholarship Programme of the Slovak Republic P. J. Šafárik University, Košice, Slovakia</p> <p>2016 (1 місяць) Стажування в The Abdus Salam International Center for Theoretical Physics Trieste, Italy.</p>
--------------------------------------	---	---	---	--	---	---

					<p>Наукометричні показники: h=7 (Google Scholar), h=5 (Web of Science).</p> <p>Медаль “Народна шана українським науковцям 1918-2018”. МАРТІС “Золота фортуна”.</p> <p>Науковий керівник проектів: Керівник проектів для молодих вчених (2011р. 2014р.), Грант Президента для молодих вчених (2012р.)</p> <p>Керівник 1 аспіранта.</p> <p>Учасник багатьох міжнародних конференцій (2 запрошені доповіді, понад 30 усних доповідей).</p> <p>Організатор ряду міжнародних конференцій, зокрема, серії конференцій «Physics of Liquids: Modern Problems», (Kyiv, 2012-2022 р.), Bogolyubov Kyiv Conference “Problems of theoretical and mathematical physics” (Kyiv, 2019)</p>	
Семенов Андрій	Провідний науковий співробітник відділу	Київський університет ім.	Доктор наук з галузі	Стаж наукової	Вибрані статті:	

Олександрович	синергетики Інституту теоретичної фізики НАН України, доцент кафедри теоретичної та математичної фізики Київського академічного університету	Тараса Шевченка, спеціальність -- фізика, кваліфікація спеціаліста фізик, рік закінчення -1995, диплом ЛЕ №004363	“Природничі науки”, спеціальність Фізика та астрономія, свідоцтво про визнання наукового ступеня ВС № 61, тема дисертації: “Некласичне світло за наявності шуму”.  Старший науковий співробітник із спеціальності Теоретична фізика, атестат АС № 005916	роботи - 22 роки  Стаж науково- педагогіч- ної роботи - 11 років (включно два роки викладан ня в Універси- теті Ростока, ФРН)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vasylyev D., Vogel W., and Semenov A. A. <i>Theory of atmospheric quantum channels based on the law of total probability</i>, Phys. Rev. A 97, 063852, 2018.</li> <li>2. Vasylyev D., Semenov A. A., and Vogel W. <i>Atmospheric quantum channels with weak and strong turbulence</i>, Phys. Rev. Lett. 117, 090501, 2016.</li> <li>3. Vasylyev D. Yu., Semenov A. A., and Vogel W. <i>Toward global quantum communication: beam wandering preserves nonclassicality</i>, Phys. Rev. Lett. 108, 220501, 2012.</li> <li>4. Semenov A. A., Töppel F., Vasylyev D. Yu., Gomonay H. V., and Vogel W. <i>Homodyne detection for atmosphere channels</i>, Phys. Rev. A 85, 013826, 2012.</li> <li>5. Semenov A. A. and Vogel W. <i>Entanglement transfer through the turbulent atmosphere</i>, Phys. Rev. A</li> </ol>	
---------------	---	--	--	---	--	--

					81, 023835, 2010.  Науковий керівник 16 магістерських та бакалаврських робіт, професор кафедри теоретичної фізики КНУ ім Тараса Шевченка (ВЦП КНУ при НАНУ), учасник 20 міжнародних конференцій (4 запрошені доповіді, 12 усних доповідей, 4 стендових доповідей). Організатор XIII Міжнародної конференції з квантової оптики та квантової інформації (Київ, 2010 р.) та Осінньої школи із сучасних квантових технологій (Київ, 2012р.)	
Шадура Віталій Миколайович	Інститут теоретичної фізики ім. М.М.Боголюбова Національної академії наук України, старший науковий співробітник	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка (1979 р.), загальна фізика		стаж наукової роботи 37 років	Вибрані статті: 1. von Gehlen G., Iorgov N., Pakuliak S., Shadura V., Tykhyu Yu. Form-factors in the Baxter-Bazhanov-Stroganov model. I: Norms and matrix elements. J. Phys. A: Math. Theor., 40, 14117—14138 (2007); II: Ising model on the finite lattice. J. Phys. A: Math. Theor., 41, 095003 (2008).	

				<p>2. von Gehlen G., Iorgov N., Pakuliak S., Shadura V. Factorized finite-size Ising model spin matrix elements from separation of variables. J. Phys. A: Math. Theor., 42, 287502 (2009).</p> <p>3. Iorgov N., Pakuliak S., Shadura V., Tykhyy Yu., von Gehlen G. Spin operator matrix elements in the superintegrable chiral Potts quantum chain. J. Stat. Phys., 139, 743—768 (2010).</p> <p>4. Iorgov N., Shadura V., Tykhyy Yu. Spin operator matrix elements in the quantum Ising chain: fermion approach. JSTAT, P02028 (2011).</p> <p>Педагогічна діяльність:  Як представник кафедри теоретичної та математичної фізики Київського академічного університету (ТМФ КАУ) при ІТФ ім.М.М.Боголюбова НАН України, приймав участь в 2016-2019 рр. в організації та проведенні 14-ти Шкіл ІТФ-КАУ для студентів та</p>	
--	--	--	--	---	--

					<p>аспірантів, Шкіл-семінарів з теоретичної фізики для слухачів Науково-освітнього центру Інституту теоретичної фізики ім.М.М.Боголюбова НАН України, студентів кафедри ТМФ КАУ та студентів фізичного факультету КНУ імені Тараса Шевченка:</p> <p>1) Школа-семінар з математичної фізики « Вступ до алгебраїчного абзацу Бете», 3-10 травня, 2016, Київ, ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України, ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України;</p> <p>2) Весняна школа з математичної фізики «Сучасні математичні методи квантової теорії поля», 27 - 31 березня 2017, Київ, ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України, Київський академічний університет;</p> <p>3) Літня школа з сучасної теоретичної фізики «Матричні моделі у фізиці</p>	
--	--	--	--	--	---	--



					<p>та математичній фізиці»  (<a href="https://sites.google.com/view/kau-mm2017">https://sites.google.com/view/kau-mm2017</a>), 14 -  19 серпня 2017, Київ, ІТФ ім.  М.М.Боголюбова НАН України,  Київський академічний  університет;</p> <p>4) Осіння школа з сучасної  квантової фізики «Вступ до  квантових  технологій», 11-15 вересня 2017,  Київ, ІТФ ім. М.М.Боголюбова  НАН  України, Київський академічний  університет;</p> <p>5) Осіння міжнародна школа з  сучасної квантової фізики  «Вступ до  квантових технологій»,  11–15 вересня 2017 року, Київ,  ІТФ ім.  М.М.Боголюбова НАН України;</p> <p>6) International School  «Relativistic Heavy Ion  Collisions, Cosmology and  Dark Matter, Cancer  Therapy», 15 --26 травня  2017 року, Осло,  Норвегія;</p> <p>7) International School «SHiP  (Search for Hidden Particles)</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>experiment" , 02-11 листопада 2017 року, CERN, Женева, Швейцария;</p> <p>8) Зимова школа з фізики конденсованого стану "Вступ до теорії надпровідності», 14-19 січня 2018 року, ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України, Київський академічний університет;</p> <p>9) International Summer School and Conference for Young Researchers on Modern Quantum Technologies, 10-14 September 2018, ВІТР, Kyiv, Ukraine</p> <p>10) Школа-семінар з фізики конденсованого середовища "Вступ в топологічні ізолятори та топологічні надпровідники", 1-5 жовтня 2018, Київ, ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України, Лейденський університет, Нідерланди, Київський академічний університет;</p> <p>11) Зимова школа ІТФ-КАУ з фізики конденсованого</p>	
--	--	--	--	--	---	--

				<p>стану–2018, 24-28 грудня 2018 року, Київ, ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України, Київський академічний університет;</p> <p>12) Зимова школа ІТФ-КАУ з теоретичної фізики–2019, 14 - 18 січня 2019, ІТФ ім.М.М.Боголюбова НАН України, Київський академічний університет;</p> <p>13) Школа-семінар з квантової оптики, цикл лекцій «Представлення дискретного фазового простору та його застосування», професор Андрій Клімов (Університет Гвадалахари, Мексика) 3-4 жовтня 2019 р., Київ, ІТФ ім. М.М.Боголюбова НАН України, Київський академічний університет;</p> <p>14) Зимова школа КАУ-ІТФ з фізики твердого тіла, 25-28 грудня 2019 року, Київ, Інститут теоретичної фізики ім М.М.Боголюбова НАН України, Київський академічний університет.</p>	
--	--	--	--	--	--

					<p>II. Як представник кафедри ТМФ КАУ приймав участь в організації та проведенні трьох Комплексних олімпіад КАУ з фізики та математики для школярів 9-11 класів в січні 2018, 2019 та 2020 рр.</p> <p>III. Як представник кафедри ТМФ КАУ приймав участь в організації та проведенні трьох Літніх фізико-математичних таборів КАУ «Мудрамакитра» для школярів 7-10 класів, 7-24 серпня 2018, 2019 та 2020 рр.</p> <p>IV. В 2016 р. приймав активну участь в підготовці ліцензійного пакету документів з спеціальності 104 Фізика та астрономія для аспірантури Інституту теоретичної фізики ім.М.М.Боголюбова НАН України.</p> <p>V. В 2016-2018рр. приймав активну участь в реформуванні Фізико-технічного</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>науково навчального центру НАН України (Київське відділення МФТІ) в Київський академічний університет НАН України та МОН України (КАУ), створенні при Інституті теоретичної фізики ім. М.М.Боголюбова НАН України кафедри теоретичної та математичної фізики КАУ (ТМФ КАУ), та підготовці для кафедри ТМФ КАУ ліцензійного пакету документів та проведення ліцензування з спеціальності 104 Фізика та астрономія.</p> <p>VI. В 2016-2020рр. читав на фізичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка семестрові спецкурси «Статистична теорія поля» та «Методи ренормалізаційної групи в квантовій теорії поля».</p>	
--	--	--	--	--	--	--

При розробці проекту Програми врахована вимога проекту освітнього стандарту спеціальності **104 Фізика та астрономія** за **другим рівнем вищої освіти**;

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ «Теоретична фізика»

зі спеціальності **104 «Фізика та астрономія»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Ступінь вищої освіти: Доктор філософії/ Philosophy Doctor Спеціальність: 104 Фізика та астрономія/ 104 Physics and Astronomy Програма: Теоретична фізика / Theoretical Physics Спеціалізації: Теоретична фізика / Theoretical Physics
<b>Мова(и) навчання і оцінювання</b>	Українська / Ukrainian, Англійська /English
<b>Обсяг освітньої програми</b>	4 роки, обсяг освітньої складової 38 кредитів ЄКТС
<b>Тип програми</b>	Освітньо-наукова
<b>Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання</b>	Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України / Bogolyubov Institute for Theoretical Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine
<b>Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	
<b>Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ЗВО-партнера мовою оригіналу (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	
<b>Наявність акредитації</b>	
<b>Цикл/рівень програми</b>	QF for ENEA – третій цикл, EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 8 рівень
<b>Передумови</b>	На базі диплома магістра
<b>Форма навчання</b>	денна
<b>Термін дії освітньої програми</b>	2016-2021
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://bitp.kiev.ua/postgraduate">http://bitp.kiev.ua/postgraduate</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)</b>	Забезпечити підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів в галузі знань 10 Природничі науки зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для розв’язання складних задач і проблем у фізиці та астрономії, виконання наукових досліджень, розв’язання комплексних проблем у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання та для подальшого навчання, що передбачає проведення досліджень та / або здійснення інновацій.

<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)</b>	10 Природничі науки / 104 Фізика та астрономія / Теоретична фізика
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Теоретична, професійна, наукова та дослідницька. Програма зорієнтована на формування у аспіранта компетентностей, необхідних для проведення фундаментальних наукових досліджень.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти за Законом України «Про вищу освіту», восьмий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій в галузі природничих наук за спеціалізацією «Теоретична фізика». Ключові слова: фізика, теоретична фізика, математична фізика, біофізика
<b>Особливості програми</b>	Програма містить велику дослідницьку компоненту, яка включає науково-дослідну роботу аспірантів як виконану самостійно, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань у галузі теоретичної та математичної фізики.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Наукова та педагогічна діяльність в закладах науки, освіти та бізнес-секторі у сфері фундаментальної та прикладної фізики. Результатами виконання освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» є присвоєння їм відповідної академічної та професійної кваліфікації згідно Класифікатора професій ДК 003:2010, затвердженого Наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 за № 327. Випускники аспірантури мають перспективи працевлаштування у відділах та лабораторіях науково-дослідних установ, профільних кафедрах закладів вищої освіти на посади викладачів (код 2310), молодшого наукового співробітника та наукового співробітника в наукових установах.
<b>Подальше навчання</b>	Мають право продовжити навчання - на 8-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в галузі знань 10 «Природничі науки»; - на 8-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в споріднених спеціальностях; - освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в групах (до 10 осіб), самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із

	викладачами. Навчальна та наукова практика за фахом є обов'язковим компонентом освітньої програми. Результати дисертаційної роботи обговорюються на усіх етапах підготовки в колективі наукових працівників Інституту теоретичної фізики Національної академії наук України.
<b>Оцінювання</b>	Система оцінювання знань освітньої програми передбачає здійснення поточного та підсумкового контролю. <i>Поточний</i> контроль проводиться у формі тестів, контрольних робіт, роботи на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів та доповідей. <i>Підсумковий</i> контроль передбачає залік диференційований залік або іспит, комплексний іспит.
<b>Форма контролю</b>	Аспіранти/здобувачі проходять щорічну атестацію шляхом звітування на засіданні профільних відділів та Вченої ради Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях. Остаточним результатом навчання аспірантів/здобувачів є повне виконання освітньо-наукової програми, необхідний перелік опублікованих за результатами досліджень наукових праць, у тому числі в зарубіжних виданнях та таких, що індексуються у наукометричних базах, апробація результатів на наукових конференціях, належним чином оформлений рукопис дисертації та представлення її на засіданні відділу Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України, де дисертація виконувалася, або до розгляду в спеціалізовану вчену раду для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 10 «Природничі науки», зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія».
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики і характеризується складністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.



	<p>ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК7. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК11. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК12. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p>
<p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<p>ФК1. Здатність до самостійної науково-дослідної діяльності, кваліфікаційного узагальнення наукових і експериментальних даних, самостійної підготовки публікацій у вітчизняних та зарубіжних виданнях.</p> <p>ФК2. Здатність до професійного спілкування іноземними мовами, зокрема англійською, із зарубіжними професійними партнерами.</p> <p>ФК3. Здатність до осмислення професійно орієнтованої та загальнонаукової іншомовної літератури, використання її в професійній та соціальній сферах.</p> <p>ФК4. Здатність використовувати фізичні моделі та вибирати необхідні методи, інструменти досліджень в залежності від предмету та об'єкту в фізиці конденсованого стану, квантовій теорії поля та космології раннього Всесвіту.</p> <p>ФК5. Здатність застосовувати програмне забезпечення для вирішення математичних задач опису процесів нелінійних взаємодій елементарних частинок у фізиці високих енергій та квазічастинок у фізиці конденсованого стану.</p> <p>ФК6. Вміти складати уявлення про сучасні методи досліджень в фізиці конденсованого стану, квантовій теорії поля, теоретичній ядерній фізиці та космології раннього Всесвіту.</p> <p>ФК7. Вміти вибирати відповідні до поставлених фізичних задач методи розрахунку та фізичні моделі.</p> <p>ФК8. Вміти використовувати методи чисельних та</p>

	аналітичних розрахунків. ФК9. Здатність володіти сучасним математичним апаратом для проведення теоретичних досліджень в фізиці конденсованого стану, квантовій теорії поля та космології раннього Всесвіту.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>	<p>ПРН1. Використовувати отримані фундаментальні знання і практичні навички на всіх етапах виконання науково-дослідної роботи, включаючи пошук необхідної інформації, безпосереднє виконання поставленої задачі та обговорення отриманих результатів, формування теоретичних висновків.</p> <p>ПРН2. Встановлювати теоретико-числові властивості квантово-польових моделей у ранньому Всесвіті та в речовині, яка знаходиться в конденсованому стані.</p> <p>ПРН3. Застосовувати методи квантової теорії поля в теорії конденсованого стану.</p> <p>ПРН4. Обробляти масиви даних з фізики та астрофізики високих енергій для моделювання явищ та процесів, які відбуваються в матерії, що знаходиться в екстремальному стані.</p> <p>ПРН5. Проводити теоретичні дослідження квантових систем, що складаються з великої кількості частинок.</p> <p>ПРН6. Застосовувати методи квантової теорії поля та фізики елементарних частинок в космології раннього Всесвіту.</p> <p>ПРН7. Застосовувати сучасні методи дослідження для розв'язування практичних задач в нелінійній фізиці та фізиці систем багатьох частинок.</p> <p>ПРН8. Володіти основними теоретичними методами досліджень атомних ядер, основними моделями атомного ядра, методами досліджень ядерних реакцій, стандартними моделями елементарних частинок та космології.</p> <p>ПРН9. Застосовувати розширення Стандартної моделі до опису процесів у лабораторії та у ранньому Всесвіті.</p> <p>ПРН10. Розробляти й проводити різні за формою навчання заняття, найбільш ефективні при вивченні відповідних тем і розділів програми, адаптуючи їх до різних рівнів підготовки студентів.</p> <p>ПРН11. Проводити аналіз, синтез, творче осмислення, оцінювання та систематизацію різноманітних інформаційних джерел для проведення наукових досліджень із використанням новітніх методів, технології обробки та представлення інформації.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики</b>	100% викладачів займаються науковою роботою і є

<b>кадрового забезпечення</b>	науковими співробітниками наукових установ НАН України, що є базовими для Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України. До складу кадрового забезпечення входять: академіки, член-кореспонденти, лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужені працівники освіти, заслужені професори Університету. Також запрошуються до викладання науковці з інших вузів.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	-Хмарний кластер при Інституті теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України. -Наукова бібліотека Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України -Обсерваторія VIRGO (Віртуальна рентгенівська та гамма обсерваторія).
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	Для забезпечення ефективного навчального процесу аспірантам надається вільний доступ до провідних закордонних видань в області природничих наук. - Електронна база бібліотеки Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова Національної академії наук України. - Система обміну файлами та обмеженого доступу до них.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Оцінювання результатів навчання та академічних досягнень приведено у відповідність до європейської кредитної системи і співвідносно із національною шкалою оцінювання, що уможливорює взаємозарахування кредитів між різними установами країни.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Участь в міжнародних конференціях, наукових школах, семінарах, ведення наукових проектів тощо.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	на загальних умовах.

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

### 2.1 Перелік компонентів ОП

Код 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 (1,2 семестр)</b>			
ОК1.	Іноземна мова (1,2 семестр)	8	Іспит
ОК2.	Семінар зі спеціальності «Проблеми теоретичної фізики» 1 (1 семестр)	3	Залік
ОК3.	Семінар зі спеціальності «Проблеми теоретичної фізики» 2 (2 семестр)	3	Залік
ОК4.	Семінар з наукових досліджень 1 (1 семестр)	3	Залік
ОК5.	Семінар з наукових досліджень 2 (2 семестр)	3	Залік
ОК6.	Філософія науки та культури (1,2 семестр)	6	Іспит
Всього		26	
<b>Вибіркові компоненти (3,4 семестр. Обираються 3 спецкурса)</b>			
ВК1.	Семінар зі спеціальності «Проблеми теоретичної фізики» 3 (3 семестр)	3	Залік
ВК2.	Семінар зі спеціальності «Проблеми теоретичної фізики» 4 (4 семестр)	3	Залік
ВК3.	Електронні системи у магнітному полі	4	Іспит
ВК4.	Теорія конденсованого стану 1	4	Залік
ВК5.	Теорія конденсованого стану 2	4	Іспит
ВК6.	Методи молекулярної динаміки в біофізиці 1	3	Залік
ВК7.	Методи молекулярної динаміки в біофізиці 2	3	Іспит
ВК8.	Біофізика макромолекул	4	Іспит
ВК9.	Додаткові глави калібрувальних теорій поля 1	4	Залік
ВК10.	Додаткові глави калібрувальних теорій поля 2	4	Іспит
ВК11.	Електрослабкі взаємодії	4	Залік
ВК12.	Вступ до фізики графену	4	Іспит
ВК13.	Конформна теорія поля та її застосування у фізиці конденсованих середовищ	4	Іспит
ВК14.	Розширення стандартної моделі	3	Залік
ВК15.	Нерівноважна статистична механіка	4	Іспит
ВК16.	Солітони у фізиці твердого тіла	4	Іспит
ВК17.	Непертурбативна динаміка калібрувальних взаємодій	4	Іспит
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>12</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

I курс	II курс	I-IV курс
Дисципліни освітньої складової	Дисципліни освітньо-наукової складової	Науково-дослідницька робота
Вивчення навчальних дисципліни (обов'язкових компонент ОП) (26 кредитів)	Дисципліни вільного вибору аспірантів (вибіркові дисципліни ОП) відповідно до індивідуального плану аспіранта, тематики наукових відділів та напрямком дисертаційного дослідження (12 кредитів).	Проведення наукових досліджень відповідно до індивідуального плану аспіранта; підготовка наукових публікацій; апробація результатів на наукових семінарах та конференціях; підготовка кваліфікаційної роботи та її захист.

## 3. Наукова складова освітньої програми

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1-4 рік	<p>Проведення науково-дослідницької роботи за тематикою дисертаційної роботи відповідно до індивідуального плану аспіранта.</p> <p>Публікація статей за темою дисертації у провідних вітчизняних та зарубіжних наукових фахових часописах, зокрема у журналах, що індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science.</p> <p>Апробація результатів дисертаційного дослідження на наукових семінарах, міжнародних та вітчизняних наукових конференціях.</p> <p>Стажування та педагогічна практика у провідних закордонних та вітчизняних університетах (наукових установах) та на базі Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України проводиться за необхідності відповідно до індивідуального плану аспіранта.</p> <p>Підготовка дисертаційного дослідження на здобуття ступеня доктора філософії в галузі фізики.</p>	Іспити, регулярна атестація аспірантів та уточнення індивідуальних планів на семінарах наукових підрозділів та Вченій раді Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України.
4 рік	Підготовка рукопису кваліфікаційної роботи та захист дисертації доктора філософії у галузі фізики.	

#### **4. Форма та етапи атестації здобувачів вищої освіти**

Проміжна атестація здобувачів вищої освіти спеціальності 104 Фізика та астрономія проводиться відкрито і гласно двічі на навчальний рік. Під час атестації відбувається встановлення відповідності засвоєних аспірантами рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти.

Етапи проходження атестації:

- атестація науковим керівником;
- висновок відділу;
- висновок атестаційної комісії;
- затвердження результатів атестації Вченою радою Інституту.

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Стан готовності дисертації аспіранта до захисту визначається науковим керівником.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи.

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

	О К 1	О К 2	О К 3	О К 4	О К 5	О К 6	В К 1	В К 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	В К 7	В К 8	В К 9	В К 10	В К 11	В К 12	В К 13	В К 14	В К 15	ВК 16	ВК 17
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		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+				+					+





