

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Л.В. Губерський (Л.В. Губерський)
«*04*» *серпня* 2018 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

« Фізика »

Рівень вищої освіти: перший

на здобуття освітнього ступеню: бакалавр
за спеціальністю 104 « Фізика та астрономія »
галузь знань 10 « Природничі науки »

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «*04*» *серпня* 2018 р.
протокол № *44*

Введено в дію наказом ректора від
«*12*» *02* 2019 за № *144-32*

Київ 2018 р.

А. Рецензії :

РЕЦЕНЗІЇ

На Освітньо-професійну програму «Фізика»
за освітнім ступенем «Бакалавр» спеціальності 104 «Фізика та астрономія»
розроблену на фізичному факультеті Київського національного університету
імені Тараса Шевченка.

1. Старший науковий співробітник,
Інституту теоретичної фізики НАН України
професор, доктор фіз.-мат. наук

Анчишкін Д.В.

2. Завідувач кафедри фізико-математичних наук,
факультету природничих наук
Національного університету Києво-Могилянська академія,
доцент, кандидат фіз.-мат. наук

Бернацька Ю.М.

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						
Макарець Микола Володимирович	Професор кафедри теоретичної фізики (декан фізичного факультету)	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.) „Взаємодія іонів середньої енергії з твердим тілом і наноструктурами”. Професор кафедри теоретичної фізики, (атестат 12ПР №010850 від 29 вересня 2015 р.)	33	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.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.	

					<p>2.Макарець М.В. Взаємодія заряджених частинок з твердим тілом та наноструктурами. – К. 2014. – 172 с. (монографія)</p> <p>3.Petrenko E.O., Makarets M.V., Mikoushkin V.M., Pugach V.M. Simulation of secondary electron transport in thin metal and fullerite films. Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics, 2014, 1, p.81-85</p> <p>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.</p>
--	--	--	--	--	---

					В. захистилось 2 кандидати фізико-математичних наук. Керівництво 1 аспірантом.	
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 01.04.07 – фізика твердого тіла, “Біляпорогова кратна іонізація внутрішніх оболонок атомів кремнію та 3d-, 5d- металів” Доцент за кафедрою загальної фізики 1991	35	Науково-дослідна робота з рентгенівської емісійної спектроскопії процесів кратної іонізації атомів та рентгенівської дифракто-етрії фазових переходів у сегнетоелектричних кристалах. Всього понад 650 статей у фахових наукових журналах та понад 45 доповідей на наукових конференціях, 3 навчальних посібника, 2 навчально-методичні праці (усі - у співавт.). Основні публікації: 1. $M\alpha$ and $M\beta$ X-Ray Emission Spectra of Au Atoms upon Photoionization of L Subshells // Optics and Spectroscopy. 2009. Vol.107, №1. P. 25–32. (одноосібна) 2. Ferroelectric phases in the polytypes of TlInS ₂ ternary compound // Phys. Status Solidi – 2009. – Vol.C 6, №5. – P. 989–992. (у співавторстві) 3. Photovoltage transients at fullerene-metal interfaces, Journal of Applied Physics, Vol. 107, p. 093706 (7), 2010. (у	

					співавторстві) 4. Borovoy, N.A. The incommensurate phase transformation in $TlInS_2$ ferroelectric / N.A. Borovoy, Yu.P. Gololobov, A. Salnic // <i>Ferroelectrics</i> . – 2015. – Vol.484, №1. – P. 62–68. Робота з аспірантами: у 2006 аспірант Іщенко Р.М захистив кандидатську дисертацію.	
Вільчинський Станіслав Йлсипович	Завідувач кафедри квантової теорії поля, 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, «Надплинна гідродинаміка та типи збуджень в квантових бозе-системах за наявності двох конденсатів», професор кафедри квантової теорії поля ПР № 003044 від 21.10.2004	Стаж науково-педагогічної роботи 24 роки	Основні напрямки наукової діяльності: Космологія раннього Всесвіту, розширення Стандартної Моделі фізики елементарних частинок, макроскопічні квантові явища. 1. S.I. Vilchynskyy, A.I. Yakimenko, K.O. Isaeva, A.V. Chumachenko (2013)"The nature of superfluidity and Bose-Einstein Condensation: from liquid $4He$ to dilute ultracold atomic gases" <i>Low Temperature Physics</i> , vol. 39, Issue 9, pp. 724-740 (2013). 2. 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 // <i>Phys. Rev. A</i> - 2015. – Vol. 91. – id. 033607 3. 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 Захищено 4 кандидатські дисертації, понад 20 магістерських робіт.
Івченко Василь Миколайович	Завідувач кафедри астрономії та фізики космосу	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1971. Спеціальність: Фізик за спеціалізацією астроном	Доктор фізико-математичних наук по спеціальності 01.03.03 Геліофізика і фізика Сонячної системи (диплом №ДД №001854 від 2001 р.) "Природні та штучні збурення плазми в навколоземному космічному просторі". Професор кафедри астрономії та фізики космосу, (атестат №ПР №002314 від 2003 р.)	47	Основний напрямок наукової діяльності: Фізика навколоземного космічного простору, сонячно-земні зв'язки, інструменти і методи астрофізичних досліджень. Основні публікації: опубліковано близько 200 наукових робіт. З останніх: 1) Yu. G. Rapoport, A. D. Boardman, V. V. Grimalsky, V. M. Ivchenko, N. Kalinich. Strong nonlinear focusing of light in nonlinearly controlled electromagnetic active metamaterial field concentrators // Journal of Optics. – 2014. – Vol. 16, Issue 5. – 10 pp. – DOI:10.1088/2040-8978/16/5/055202. – ISSN 2040-8978. 2) Excitation of planetary electromagnetic waves in the inhomogeneous ionosphere, Ann.Geophys. 32 1-15, 2014, (15 pp), Yu.Rapoport, Yu. Selivanov, V.Ivchenko, V.Grimalsky, E.Tkachenko, A.Rozhnoi and V.Fedun

					<p>3) 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, Vasyl 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.</p> <p>4) 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.</p> <p>Член вчених рад: фізичного факультету, Університету, ГАО НАН України, ІКД НАН-ДКА України.</p> <p>Член спеціалізованих вчених</p>
--	--	--	--	--	--

					рад: Д26.208.01 при ГАО НАНУ; Д26.205.01 при ІКД НАНУ-ДКАУ. Під керівництвом Івченка В. М. захистилось 2 кандидати фізико-математичних наук. Керівництво 1 аспірантом.
Каденко Ігор Миколайович	завідувач кафедри ядерної фізики	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, «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.	35	Науково-дослідна робота з фізики вислких 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 понад 250 статей у фахових наукових журналах та понад 30 доповідей на наукових конференціях, 1 підручник, 3 навчальних посібника, 4 навчально-методичні праці (усі - у співавт.). Основні публікації: 1. Kadenko I. Possible observation of the dineutron in the $^{159}\text{Tb}(n,^2n)^{158g}\text{Tb}$ nuclear reaction.// Europhys. Lett., 114 (2016) 42001. 2. Kadenko I.M. New direction in nuclear physics originated from the neutron activation technique application// Acta Physica Polonica B.- Vol.48, No.10, pp.

					<p>1669-1674.</p> <p>3. Dzysiuk N., Kadenko, I., Gressier V., Koning A.J. Cross section measurement of the $^{159}\text{Tb}(n,\gamma) ^{160}\text{Tb}$ nuclear reaction // Nucl. Phys. A. - 936 (2015).- pp. 6-16.</p> <p>4. Борисенко В.И. О некоторых особенностях определения подкритичности в ядерном реакторе и подкритической ядерной установке/ В.И. Борисенко, И.Н. Каденко// Ядерна фізика та енергетика. - Т. 18, № 2. - 2017. С. 170-178.</p> <p>5. Borisenko V.I. Flow particulars of some transient regimes with load shedding on VVER-1000 / V.I.Borisenko, D.V.Samoilenko, I.N.Kadenko // Atomic Energy. - 115 (3). – 2014. - P. 156-160.</p>	
Куліш Микола Полікарпович	Завідувач кафедри фізики функціональних матеріалів, професор	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 1967, спеціальність «Фізика», викладач	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.07 фізика твердого тіла ДД№000458 від 31.03.1993, назва дисертації «Вплив ближнього порядку на електроопір твердих розчинів», професор кафедри фізики функціональних матеріалів ПР	41	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. Приймав участь в організації роботи 5 Міжнародних фізичних конференцій. Має 10	

			AP№000282 02.10.1995	від	<p>навчально-методичних публікацій, з них 2 підручники, керівництво студентськими науковими роботами.</p> <p>Основні публікації:</p> <p>1.Л.А.Булавін, О.П.Дмитренко, М.П.Куліш Радіаційна фізика ВПЦ Київський університет 2009, - 551 с.</p> <p>2. О.П.Дмитренко, М.П.Куліш, Структура матеріалів. – ВПЦ Київський університет, 2012, - 700с.</p> <p>3.В.А.Брусенцов, Ю.Є.Грабовський, О.П.Дмитренко, М.П.Куліш, А.І.Момот, О.Л.Оласюк, О.Л.Павленко Електронні процеси в полімерних донор-акцепторних комплексах Полтава: «АСМІ», 2014, 44 с.</p> <p>4.В.А.Брусенцов, Ю.Є.Грабовський, О.П.Дмитренко, М.П.Куліш, А.І.Момот, О.Л.Оласюк, О.Л.Павленко Радіаційна модифікація композиційних матеріалів на основі поліолефінів Полтава, ТОВ «Фірма Техсервіс», 2015, 61 с.</p> <p>5. Petrenko, P.V.,Kulish, N.P.,Mel'nikova, N.A.,Grabovskii, Y.E., Influence of correlation effects on radiation damage in solid solutions, Physics</p>	
--	--	--	-------------------------	-----	--	--

					<p>of Metals and Metallography, 2016</p> <p>6. Barabash, Y.M., Drapikovskiy, M.A., Zabolotny, M.A., Kulish, M.P., Dmytrenko, O.P. Investigation of the kinetics of photoinduced electronic transitions in nanostructures of bacterial reaction centers, Ukrainian Journal of Physics, 2016</p> <p>7. Nemashkalo, A.B., Busko, T.O., Peters, Kulish, M.P. Electronic band structure studies of anatase TiO₂ thin films modified with Ag, Au, or ZrO₂ nanophases, Physica Status Solidi (B) Basic Research, 2016</p> <p>8. Nychyporenko, O.S., Dmytrenko, O.P., Kylish, M.P., Radiation-stimulated alteration of electrical conductivity of polyethylene nanocomposites with carbon nanotubes, Problems of Atomic Science and Technology, 2016</p> <p>9. Chetibi, L., Busko, T., Kulish N.P., Chaieb, S., Achour, S. Photoluminescence properties of TiO₂ nanofibers Journal of Nanoparticle Research, 2017</p> <p>10. Pavlenko, O.L., Sendiuk, V.A., Dmytrenko, O.P., Kulish N.P., Electron and vibration structure of fluorine-containing</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					polyamide film under high energetic electron irradiation, Problems of Atomic Science and Technology, 2017 11.Pinchuk-Rugal, T.M.,Dmytrenko O.P., Kulish, M.P.,The electron radiation effect on polyvinylchloride (PVC) nanocomposites with multiwalled carbon nanotubes , Springer Proceedings in Physics, 2017 Здійснював керівництво 18 аспірантами.
Макара Володимир Арсенійович	завідувач кафедри фізики металів	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, (1967 р., кваліфікація фізик з спеціалізації рентгенометало-фізика)	1971 р. – дис. на здобуття наук. ступеня кандидата фізико-математичних наук «Дослідження впливу локальних дефектів на динамічну поведінку дислокацій в кристалах кремнію хлористого натрію і хлористого калію»; 1987 р. – дис. на здобуття наук. ступеня доктора фізико-математичних наук «Еволюція дислокаційної структури та механізми	44	Всього понад 350 статей у фахових наукових журналах та понад 45 доповідей на наукових конференціях, 3 навчальних посібника, 2 навчально-методичні праці (усі - у співавт.). Основні публікації: 1. Коплак О. В., Макара В. А. Спінова динаміка в кристалах кремнію. – К.: Наукова думка, 2017. – 141 с. 2. Шірінян А. С., Макара В. А. Розмірно-залежні фізико-хімічні явища у нанодисперсних твердих системах. – Наукове видання. – Київ: видавництво КНУ імені Т. Шевченка, 2014. – 319 с. 3. Чорнобук С.В., Гончаренко А.О., Попов О.Ю., Макара В.А. Особливості фазо- та

			<p>деформації багаточарових напівпровідникових систем».</p> <p>Доктор фіз.-мат. наук, Диплом доктора наук ФМ №003667 від 19.06.1987 р.</p> <p>Професор по кафедрі природничих дисциплін, Атестат професора 12ПР №000873 від 23.02.1988 р.</p>		<p>структурування при реакційному гарячому пресуванні композитів системи ZrB₂-SiC // Металлофізика и новейшие технологии. – 2017. – т. 39. – №7. с.983—993.</p> <p>4. Shevchenko V., Dacenko O., Makara V., Golovynskyi S., Golovynska I. Photoluminescence of porous silicon as an indicator of its interaction with nucleic acids //Eur. Phys. J. Appl. Phys. - 2016. – Vol. 76. - P. 30401.</p>	
Поперенко Леонід Володимирович	Завідувач кафедри оптики професор	Київський державний університет ім. Т.Г.Шевченка, 1973, «Оптичні прилади і спектроскопія»	<p>Доктор фіз.-мат. наук за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика, тема дисертації «Оптические свойства и электронная структура аморфных сплавов на основе элементов группы железа».</p>	45	<p>Сфера наукових зацікавлень: металооптика, спектральна еліпсометрія поверхні та оптичного матеріалознавства. Оптичні властивості й електронну структуру сплавів на основі елементів групи заліза. Наукові праці: автор понад 300 наукових праць, зокрема 5 монографій, 5 посібників, 15 авторських свідоцтв на винаходи.</p> <p>1. Prorok V.V., Dacenko O.I., Bulavin L.A., Poperenko L.V., White P.J. Mechanistic interpretation of the varying selectivity of Cesium-137 and potassium uptake by radish</p>	<p>Стажування за програмою Erasmus+ Університет де Майне, м. Ле Ман, Франція 15.02 – 25.02.2017, сертифікат від 25.02.2017.</p>

					<p>(Raphanus sativus L.) under field conditions near Chernobyl // Journal of Environmental Radioactivity, 152 (2016) 85-91</p> <p>2. Zelenska K.S., Zelensky S.E., Poperenko L.V., Kanev K., Mizeikis V., Gnatyuk V.A. Thermal mechanisms of laser marking in transparent polymers with light-absorbing microparticles // Optics and Laser Technology, 76 (2016) 96-100</p> <p>3. Gnatyuk D.V., Poperenko L.V., Yurglevych I.V., Dacenko O.I., Aoki T. Characterization of functional layers of CdTe crystals subjected to different surface treatments // IEEE Transactions on Nuclear Science. – 2015. – V.62, No2. – P.428-432.</p>	
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, «Орієнтаційне впорядкування та світлоіндуковані явища в просторово-обмежених рідких кристалах», професор кафедри	34	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	

			теоретичної фізики, атестат ПР 001520		<p>більше 230 наукових праць. Основні публікації:</p> <p>1. Yu. Reznikov, O. Buchnev, O. Tereshchenko, V. Reshetnyak, A. Glushchenko and J. West. (2003) Ferroelectric nematic suspension. <i>Appl. Phys Lett</i>, 82, 1917 (процитована 214 разів)</p> <p>2. F. Li, O. Buchnev, Chae Il. Cheon, A. Glushchenko, V. Reshetnyak, Y. Reznikov, T. J. Sluckin, and J. L. West (2006), Orientational Coupling Amplification in Ferroelectric Nematic Colloids <i>Phys. Rev. Lett.</i>97, 147801 (процитована 114 разів)</p> <p>3. J. Zhang, V. Ostroverkhov, K. D. Singer V. Reshetnyak and Yu. Reznikov (2000) Electrically controlled surface diffraction gratings in nematic liquid crystals <i>Optics Letters</i>, 25, 414-416. (процитована 97 разів)</p> <p>Член спеціалізованих рад 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. Зараз в аспірантурі перебуває 1 аспірант.</p>	
Ящук Валерій	Завідувач	Київський	Доктор фізико-	46 років	Фахівець у галузі фотоніки,	

<p>Миколайович</p>	<p>кафедри експериментальної фізики, професор</p>	<p>державний університет ім. Т.Г.Шевченка, 1971, Оптика твердого тіла</p>	<p>математичних наук, 01.01.06-професор,</p>		<p>нано- та біофотоніки, досліджень електронно-коливальних процесів у композитних системах та функціональних молекулах, в т.ч. біомолекулах, та нанобіосистемах. Фахівець у галузі дизайну та спектроскопічних досліджень наносистем для фотодинамічної терапії, автор більше 300 наукових робіт, його індекс Гірша h=17 брав участь в організації міжнародних конференцій, на багатьох з них виступав з пленарними доповідями, в тім числі з «запрошеними» (invited), наприклад на «Photonic North» - Канада , «Frontiers of Polymers» – Польща; Baltic Polymer Symposium, Литва. EMRS - Франція конференцій, кер. Бакалаврами, магістрами, аспірантами.(6 успішно захищених кандидатських дисертацій) Вибрані 3 публікації (за останні 3 роки) -The spectral properties of DNA and RNA macromolecules at low temperatures: fundamental and applied aspects // Methods Appl. Fluor. – 2017. – V.5. – 014001</p>	
---------------------------	---	---	--	--	---	--

					-Transporting blue emitters having donor and acceptor moieties // <i>J.Photochem. A</i> , v.315, p.121-128, 2016 -Dynamics of Methylated Cytosine Flipping by UHRF1 <i>J. Am. Chem. Soc.</i> , 2017 , 139 (6), pp 2520–2528	
--	--	--	--	--	--	--

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

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
« Фізика »
« Physics »
зі спеціальності 104 « Фізика та астрономія »

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	<p>Бакалавр 104 Фізика та астрономія Фізика</p> <p>Спеціалізації:</p> <ul style="list-style-type: none"> - квантова теорія поля; - квантові комп'ютери, обчислення та інформація; - комп'ютерна медична фізика; - комп'ютерна фізика; - комп'ютерна фізика матеріалів; - молекулярна фізика; - теоретична фізика; - фізика високих енергій; - фізика космосу; - фізика металів; - фізика наноструктур в металах та кераміках; - фізичне матеріалознавство; - фотоніка, нано- та біофотоніка; - фундаментальна медична фізика; - ядерна енергетика. <p>Bachelor 104 Physics and astronomy Physics</p> <p>Specialization:</p> <ul style="list-style-type: none"> - quantum field theory; - quantum computers, computing and information; - computer medical physics; - computer physics; - computer physics materials; - molecular physics; - theoretical physics; - high energy physics; - space physics; - physics of metals; - physics of nanostructures in metals and ceramics; - physical material science; - photonics, nano-and bio photonics; - fundamental medical physics; - nuclear energy.
Мова(и) навчання і оцінювання	Українська / Ukrainian

Обсяг освітньої програми	240 кредитів, (8 семестрів)
Тип програми	Освітньо-професійна
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 ЗВО-партнера мовою оригіналу (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)	
Наявність акредитації	Є акредитація напряму. (На підставі Сертифікату про акредитацію спеціальності 6.040203 Фізика Серія НД-ІІ №1123130 від 16.10.2012 р.)
Цикл/рівень програми	НРК - 7 рівень, FQ-EHEA - перший цикл, EQF LLL - 6 рівень.
Передумови	На базі повної середньої освіти
Форма навчання	денна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.phys.univ.kiev.ua/ в Інформаційному пакеті/Каталозі курсів університету
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Надати освіту в області фізики та астрономії із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей фізики та астрономії для подальшого навчання.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	10 Природничі науки / 104 Фізика та астрономія / Фізика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна академічна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія». Ключові слова: фізика, астрономія, наносистеми, нанокompозити, нанoeлектроніка, квантова теорія поля, космологія, радіаційне випромінювання, фізичні механізми, квантові комп'ютери, теоретична, молекулярна та медична фізика.
Особливості програми	Програма містить велику складову компоненту практичної та науково-дослідної роботи студентів як виконаної самостійно, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань у галузі фізики та астрономії, зокрема навчальної практики за фахом.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	

Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на посадах технічних фахівців у галузі фізичних наук та техніки. Робочі місця в компаніях, малих підприємствах та інститутах академічного, науково-дослідного, технологічного та інформаційного сектору (дослідник в галузі природничих та технічних наук).
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому рівні вищої освіти як в межах основної та спорідненої предметної області, так і поза ними.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в групах (до 10 осіб), самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами. Проходження практики. Навчальна практика за фахом є обов'язковим компонентом освітньої програми. Проходження практики відбувається з відривом від теоретичного навчання на базі фізичного факультету. Під час останнього року написання завершальної роботи (дипломної), яка також презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, заліки, диференційовані заліки, презентації, есе, контрольні роботи, поточний контроль, захист практик, комплексний іспит, захист бакалаврської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	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.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК7. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

	<p>ЗК12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК14. 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>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики.</p> <p>ФК2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики при вивченні та дослідженні фізичних явищ і процесів.</p> <p>ФК3. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.</p> <p>ФК4. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.</p> <p>ФК5. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>ФК6. Здатність моделювати фізичні системи та явища і процеси.</p> <p>ФК7. Здатність використовувати базові знання з фізики для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.</p> <p>ФК8. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>ФК9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>ФК10. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики та суміжних галузей.</p> <p>ФК11. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>ФК12. Усвідомлення професійних етичних</p>

	<p>аспектів фізичних досліджень.</p> <p>ФК13. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики та інших природничих наук.</p> <p>ФК14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРН1. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики.</p> <p>ПРН2. Знати і розуміти фізичні основи фізичних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.</p> <p>ПРН3. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.</p> <p>ПРН4. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.</p> <p>ПРН5. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики.</p> <p>ПРН6. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики.</p> <p>ПРН7. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПРН8. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.</p>

	<p>ПРН9. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.</p> <p>ПРН10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.</p> <p>ПРН11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.</p> <p>ПРН12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.</p> <p>ПРН13. Розуміти зв'язок фізики з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних досліджень.</p> <p>ПРН14. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.</p> <p>ПРН15. Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.</p> <p>ПРН16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.</p> <p>ПРН17. Знати і розуміти роль і місце фізики, інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.</p> <p>ПРН18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового</p>
--	---

	<p>професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПРН19. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.</p> <p>ПРН20. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.</p> <p>ПРН21. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p> <p>ПРН22. Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>ПРН23. Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.</p> <p>ПРН24. Розуміти місце фізики у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p> <p>ПРН25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітніх траєкторій та професійного розвитку.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>100% викладачів займаються науковою роботою. Запрошуються висококваліфіковані фахівці з інститутів НАН України для читання окремих спеціалізованих курсів.</p> <p>До складу кадрового забезпечення входять: академіки, член-кореспонденти, лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужені працівників освіти, заслужені професори Університету.</p> <p>Також запрошуються до викладання науковці з інших вузів.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> - Обсерваторія VIRGO (Віртуальна рентгенівська та гамма обсерваторія). - Нейтронні генератори. - Спеціалізовані комп'ютерні класи. - Векторна панорама Agilent 67 ГГц.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<p>Для забезпечення ефективного навчального процесу студентам надається вільний доступ до провідних закордонних видань в області природничих наук.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Електронна база бібліотеки факультету. - Електронна база демонстрацій експериментів з курсу загальної фізики. - Система обміну файлами та обмеженого доступу до них.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	
Міжнародна кредитна мобільність	
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	на загальних умовах.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ/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)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти			
ОК 1.	Механіка	6	Іспит
ОК 2.	Іноземна мова	15	Іспит
ОК 3.	Вступ до університетських студій	2	Залік
ОК 4.	Молекулярна фізика	6	Іспит
ОК 5.	Математичний аналіз	16	Іспит
ОК 6.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	7	Іспит
ОК 7.	Українська та зарубіжна культура	3	Залік
ОК 8.	Електрика та магнетизм	6	Іспит
ОК 9.	Оптика	5	Іспит
ОК 10.	Класична механіка	8	Іспит
ОК 11.	Електродинаміка	8	Іспит
ОК 12.	Філософія	4	Іспит
ОК 13.	Соціально-політичні студії	2	Залік
ОК 14.	Фізика атома	5	Іспит
ОК 15.	Фізика ядра та елементарних частинок	5	Іспит
ОК 16.	Квантова механіка	9	Іспит
ОК 17.	Термодинаміка та статистична фізика	8	Іспит
ОК 18.	Методи математичної фізики	8	Іспит
ОК 19.	Навчальна практика за фахом	3	Диференційований залік
ОК 20.	Кваліфікаційна робота бакалавра	4	Захист
ОК 21.	Диференціальні рівняння	3	Залік
ОК 22.	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3	Залік
ОК 23.	Практикум з механіки	3	Залік
ОК 24.	Практикум з молекулярної фізики	3	Залік
ОК 25.	Програмування	3	Іспит
ОК 26.	Теорія функцій комплексної змінної	3	Іспит
ОК 27.	Теорія ймовірності та математична статистика	4	Залік
ОК 28.	Основи векторного та тензорного аналізу	3	Залік
ОК 29.	Практикум з електрики та магнетизму	3	Залік
ОК 30.	Практикум з оптики	3	Залік
ОК 31.	Практикум з атомної фізики	3	Залік
ОК 32.	Практикум з фізики ядра та елементарних частинок	3	Залік
ОК 33.	Основи електроніки	5	Іспит
ОК 34.	Безпека життєдіяльності з основами екології	2	Залік
ОК 35.	Диференціальні рівняння та чисельні методи	6	Іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	21/22
Вибіркові компоненти ОП *			
<i>Вибір з переліку</i>			
<i>Перелік №1</i>			

Спеціалізація "Квантова теорія поля"			
ВК 1.	Релятивістська теорія гравітації	3	Іспит
ВК 2.	Вступ до Стандартної моделі та астрофізики високих енергій	3	Залік
ВК 3.	Функціональний аналіз	3	Залік
ВК 4.	Квантова механіка частинок із спіном	3	Залік
ВК 5.	Релятивістська квантова механіка та методи теорії груп в фізиці елементарних частинок	3	Іспит
ВК 6.	Квантова електродинаміка	5	Залік
ВК 7.	Додаткові розділи квантової механіки	6	Іспит
ВК 8.	Калібрувальні теорії	4	Залік
ВК 9.	Електродинаміка плазми	4	Залік
ВК 10.	Методи квантової теорії поля в фізиці багаточастинкових систем	5	Залік
ВК 11.	Статистична теорія систем з кулонівською взаємодією	4	Іспит
ВК 12.	Прикладна квантова електродинаміка	3	Залік
ВК 13.	Методи ренормгрупи в квантовій теорії поля	4	Іспит
ВК 14.	Фізична кінетика	4	Залік
ВК 15.	Калібрувальні теорії	3	Іспит
	Всього	57	9/6
Спеціалізація "Квантові комп'ютери, обчислення та інформація"			
ВК 1.	Вступ до квантової інформатики	3	Залік
ВК 2.	Приймачі та джерела випромінювання	3	Залік
ВК 3.	Пакети комп'ютерних розрахунків	3	Іспит
ВК 4.	Процеси поглинання, поширення та випромінювання світла	3	Іспит
ВК 5.	Комп'ютеризація експериментів	3	Залік
ВК 6.	Додаткові розділи квантової механіки	4	Залік
ВК 7.	Квантова теорія твердого тіла	7	Іспит
ВК 8.	Квантова оптика	4	Залік
ВК 9.	Квантова електроніка	4	Залік
ВК 10.	Додаткові розділи статистичної фізики	4	Залік
ВК 11.	Експериментальна нелінійна оптика	4	Іспит
ВК 12.	Фізичні основи квантової інформатики	3	Залік
ВК 13.	Спектроскопія кристалів і наносистем	4	Іспит
ВК 14.	Спеціальний семінар з фаху	4	Залік
ВК 15.	Плазмоніка	4	Іспит
	Всього	57	9/6
Спеціалізація "Комп'ютерна медична фізика"			
ВК 1.	Медичні матеріали	3	Залік
ВК 2.	Комп'ютерна фізика	3	Залік
ВК 3.	Фізика біомолекул	3	Іспит
ВК 4.	Фізика молекулярних структур	3	Залік
ВК 5.	Дифракція променів	3	Іспит
ЗалікВК 6.	Фізика молекулярних структур	7	Залік
ВК 7.	Теорія високоенергетичних збуджень	4	Залік
ВК 8.	Фізика високоенергетичних збуджень	4	Залік
ВК 9.	Операційні системи	4	Іспит
ВК 10.	Мови програмування	4	Іспит

ВК 11.	Комп'ютерна медична фізика	3	Залік
ВК 12.	Комп'ютерне моделювання зображень	4	Залік
ВК 13.	Оптична спектроскопія молекул	4	Іспит
ВК 14.	Фізика молекул	4	Залік
ВК 15.	Комп'ютерна фізика молекул	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Комп'ютерна фізика"</i>			
ВК 1.	Фізика матеріалів	3	Залік
ВК 2.	Фізика біомолекул	3	Залік
ВК 3.	Фізика молекул	3	Іспит
ВК 4.	Структура матеріалів	3	Залік
ВК 5.	Фізика молекулярних структур	3	Іспит
ВК 6.	Комп'ютерна фізика	7	Залік
ВК 7.	Теорія високоенергетичних збуджень	4	Залік
ВК 8.	Фізика високоенергетичних збуджень	4	Залік
ВК 9.	Фізика молекулярних систем	4	Іспит
ВК 10.	Операційні системи	4	Іспит
ВК 11.	Оптична спектроскопія матеріалів	3	Залік
ВК 12.	Фізика полімерів	4	Залік
ВК 13.	Комп'ютерна медична фізика	4	Іспит
ВК 14.	Мови програмування	4	Залік
ВК 15.	Комп'ютерна фізика молекул	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Комп'ютерна фізика матеріалів"</i>			
ВК 1.	Фізика матеріалів	3	Залік
ВК 2.	Фізика біомолекул	3	Залік
ВК 3.	Комп'ютерна фізика	3	Іспит
ВК 4.	Структура матеріалів	3	Залік
ВК 5.	Фізика молекулярних систем	3	Іспит
ВК 6.	Операційні системи	7	Залік
ВК 7.	Теорія високоенергетичних збуджень	4	Залік
ВК 8.	Фізика високоенергетичних збуджень	4	Залік
ВК 9.	Фізика молекулярних систем	4	Іспит
ВК 10.	Мови програмування	4	Іспит
ВК 11.	Фізика молекул	3	Залік
ВК 12.	Фізика полімерів	4	Залік
ВК 13.	Комп'ютерне моделювання матеріалів	4	Іспит
ВК 14.	Комп'ютерна фізика напівпровідників	4	Залік
ВК 15.	Комп'ютерна фізика молекул	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Молекулярна фізика"</i>			
ВК 1.	Комп'ютерне моделювання в молекулярній фізиці	3	Залік
ВК 2.	Статистичні методи опрацювання експерименту	3	Залік
ВК 3.	Основи реології	3	Іспит
ВК 4.	Основи теплофізики	3	Залік
ВК 5.	Вступ до фізики твердого тіла	3	Іспит
ВК 6.	Експериментальні методи досліджень в молекулярній фізиці	4	Залік
ВК 7.	Фізика полімерів	4	Залік

ВК 8.	Фізика газів та рідин	7	Іспит
ВК 9.	Квантово-механічні методи дослідження фізичних властивостей молекул	4	Залік
ВК 10.	Флуктуації та динаміка молекул у конденсованому середовищі	4	Іспит
ВК 11.	Семинар з підготовки до підсумкової атестації	3	Залік
ВК 12.	Основи спектроскопії полімерів	4	Залік
ВК 13.	Фазові переходи	4	Іспит
ВК 14.	Експериментальні методи досліджень в молекулярній фізиці	4	Залік
ВК 15.	Нерівноважна термодинаміка	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Теоретична фізика"</i>			
ВК 1.	Символьні обчислення в Maple	3	Залік
ВК 2.	Теорія суцільних середовищ	3	Залік
ВК 3.	Програмування в TeX, LaTeX, MathType, Origin	3	Іспит
ВК 4.	Чисельні методи теоретичної фізики	3	Іспит
ВК 5.	Спеціальні функції математичної фізики	3	Залік
ВК 6.	Теорія рідких кристалів	3	Залік
ВК 7.	Додаткові розділи квантової механіки	4	Залік
ВК 8.	Квантова теорія твердого тіла ч. 1	7	Залік
ВК 9.	Релятивіська квантова теорія поля	5	Іспит
ВК 10.	Квантова теорія твердого тіла ч. 2	5	Іспит
ВК 11.	Теорія магнетизму	3	Залік
ВК 12.	Варіаційні методи теоретичної фізики	3	Іспит
ВК 13.	Теорія кінетичних явищ	4	Іспит
ВК 14.	Додаткові розділи статистичної фізики	4	Залік
ВК 15.	Спеціальний семінар з теоретичної фізики	4	Залік
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Фізика високих енергій"</i>			
ВК 1.	Сучасні дослідження на нейтральних пучках	3	Залік
ВК 2.	Методи реєстрації іонізуючого випромінювання	3	Залік
ВК 3.	Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною	3	Іспит
ВК 4.	Низькофонові експерименти та вступ до фізики високих енергій	3	Залік
ВК 5.	Сучасні методи реєстрації іонізуючого випромінювання	3	Іспит
ВК 6.	Теорія ядра та ядерних реакцій	7	Іспит
ВК 7.	Прискорювачі заряджених частинок	4	Залік
ВК 8.	Методи оцінки експериментальних даних у фізиці високих енергій	4	Залік
ВК 9.	Сучасні розрахункові коди у фізиці високих енергій	4	Залік
ВК 10.	Фізика високих енергій	4	Іспит
ВК 11.	Основи теорії розсіяння	3	Залік
ВК 12.	Моделювання експеримента у Geant 4	4	Залік
ВК 13.	Основи квантової теорії поля	4	Іспит
ВК 14.	Радіаційний захист та радіаційна безпека	4	Іспит
ВК 15.	Фізика детекторних систем	4	Залік
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Фізика космосу"</i>			
ВК 1.	Вступ до астрономії	3	Іспит

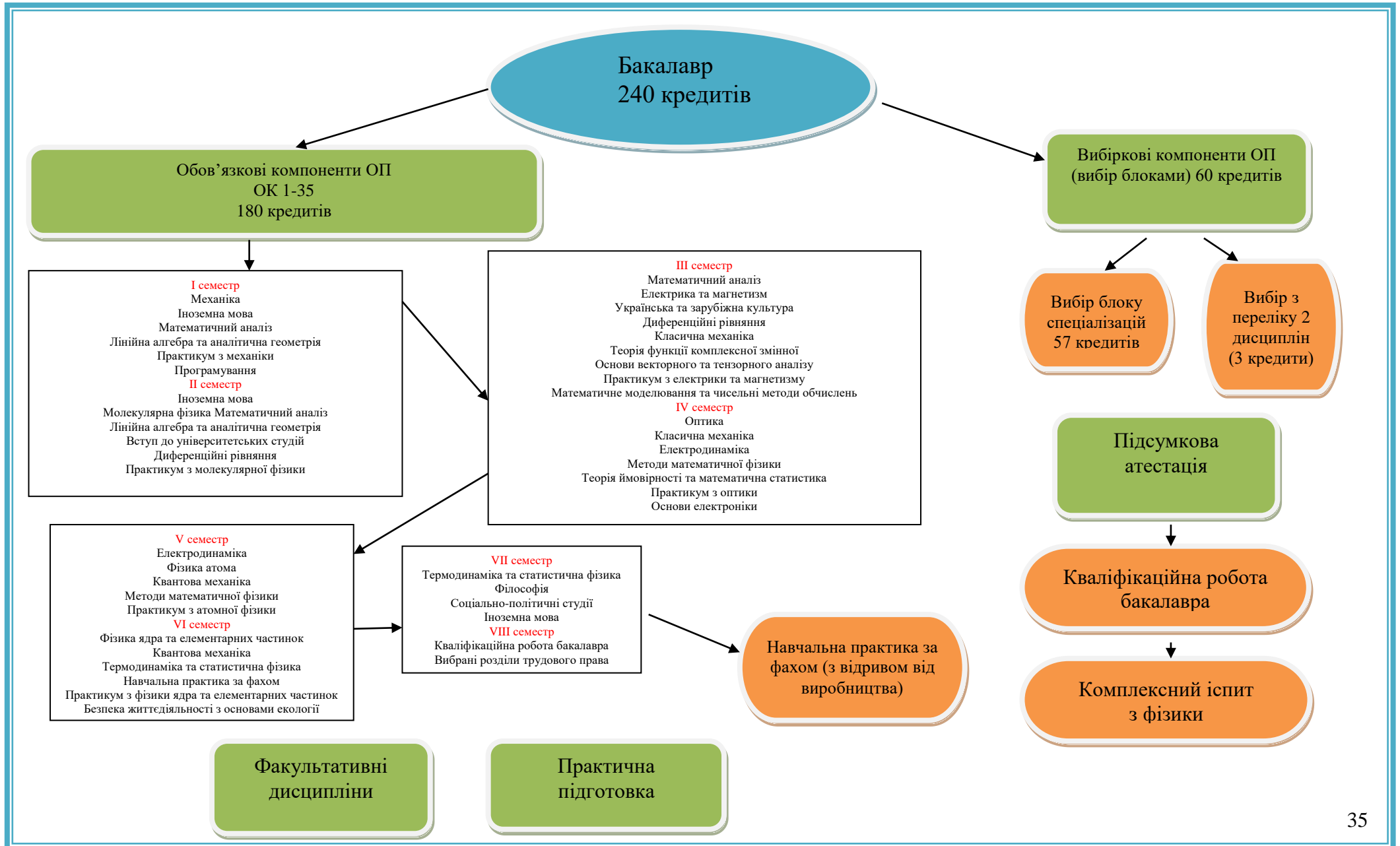
ВК 2.	Експериментальні космічні дослідження	3	Залік
ВК 3.	Астрономія і координатні системи	3	Залік
ВК 4.	Коливання та хвилі	3	Залік
ВК 5.	Вступ до фізики плазми	3	Іспит
ВК 6.	Динаміка атмосфер	4	Залік
ВК 7.	Фізика космічної плазми	7	Іспит
ВК 8.	Сонце і сонячна система	4	Залік
ВК 9.	Чисельні методи в фізиці космосу	4	Залік
ВК 10.	Хвильові процеси в плазмі	4	Іспит
ВК 11.	Плазмова астрофізика	3	Залік
ВК 12.	Сонячна магнітогідродинаміка	4	Залік
ВК 13.	Іоносфера та магнітосфера Землі	4	Іспит
ВК 14.	Методи обробки супутникових даних	4	Залік
ВК 15.	Вступ до загальної теорії відносності	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Фізика металів"</i>			
ВК 1.	Структурна кристалографія	3	Залік
ВК 2.	Основи фізико-хімічного матеріалознавства	3	Залік
ВК 3.	Вступ до фізики конденсованих середовищ	3	Іспит
ВК 4.	Дифракційні методи дослідження конденсованого стану	3	Залік
ВК 5.	Фізичне матеріалознавство	3	Іспит
ВК 6.	Основи міцності та пластичності	4	Залік
ВК 7.	Рентгенографія матеріалів	7	Іспит
ВК 8.	Фізика надпровідних матеріалів	4	Залік
ВК 9.	Квантова теорія твердого тіла	4	Залік
ВК 10.	Наноструктурні матеріали	4	Іспит
ВК 11.	Основи магнетизму	3	Залік
ВК 12.	Композиційні матеріали	4	Іспит
ВК 13.	Фізика контактних і поверхневих явищ	4	Залік
ВК 14.	Резонансні методи досліджень твердого тіла	4	Іспит
ВК 15.	Електронна спектроскопія твердого тіла	4	Залік
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Фізика наноструктур в металах та кераміках"</i>			
ВК 1.	Фізика твердого тіла	3	Залік
ВК 2.	Механічні властивості твердих тіл	3	Залік
ВК 3.	Основи фізики наносистем	3	Іспит
ВК 4.	Кристалічна будова твердих тіл	3	Іспит
ВК 5.	Термодинаміка металів та сплавів	3	Залік
ВК 6.	Матеріалознавство консолідованих наноструктур	4	Залік
ВК 7.	Квантова теорія твердого тіла	4	Залік
ВК 8.	Теорія розсіяння рентгенівських променів та методи рентгеноструктурного аналізу	7	Іспит
ВК 9.	Вступ до фізики неупорядкованих систем	4	Залік
ВК 10.	Фізика наноструктурних матеріалів	4	Іспит
ВК 11.	Фізика нанокомпозитів	3	Залік
ВК 12.	Коливальні процеси в наноструктурованих матеріалах	4	Залік
ВК 13.	Основи фотоакустики та експериментальні методи фотоакустики	4	Іспит
ВК 14.	Фізика напівпровідників та нанорозмірних	4	Іспит

	напівпровідникових систем		
ВК 15.	Фізика низькорозмірних вуглецевих систем, фулеренів та нанотрубок	4	Залік
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Фізичне матеріалознавство"</i>			
ВК 1.	Кристалічна будова твердих тіл	3	Залік
ВК 2.	Основи фізики сучасних матеріалів	3	Залік
ВК 3.	Механічні властивості твердих тіл	3	Іспит
ВК 4.	Основи акустики твердого тіла та експериментальні методи фізичної акустики	3	Залік
ВК 5.	Термодинаміка конденсованого стану	3	Іспит
ВК 6.	Фізичні основи рентгеноструктурного аналізу та експериментальні методи рентгеноструктурних досліджень	7	Іспит
ВК 7.	Фізика неупорядкованих систем	4	Залік
ВК 8.	Електронна структура та властивості твердих тіл	4	Залік
ВК 9.	Квантова теорія твердого тіла	4	Залік
ВК 10.	Методи експериментальних досліджень напівпровідникових матеріалів	4	Іспит
ВК 11.	Фізика фулеренів та вуглецевих нанотрубок	3	Залік
ВК 12.	Фізика низькорозмірних напівпровідникових систем	4	Залік
ВК 13.	Низькорозмірні вуглецеві матеріали та композити	4	Іспит
ВК 14.	Фотоакустика низькорозмірних систем	4	Залік
ВК 15.	Фізика напівпровідників	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Фотоніка, нано- та біофотоніка"</i>			
ВК 1.	Вступ до фотоніки, нано- та біофотоніки	3	Залік
ВК 2.	Техніка оптичної спектроскопії	3	Залік
ВК 3.	Приймачі та джерела випромінювання у фотоніці та нанофотоніці	3	Іспит
ВК 4.	Комп'ютеризація експериментальних методів у фотоніці	3	Залік
ВК 5.	Процеси випромінювання, поширення та поглинання світла в середовищах синтетичного та біологічного походження	3	Іспит
ВК 6.	Квантова оптика	3	Залік
ВК 7.	Спектроскопія багатоатомних молекул	8	Іспит
ВК 8.	Фізичні основи квантової електроніки	4	Залік
ВК 9.	Квантова теорія твердого тіла	4	Залік
ВК 10.	Спектроскопія кристалів та наносистем	5	Іспит
ВК 11.	Методика виконання та представлення результатів досліджень	3	Залік
ВК 12.	Радіоспектроскопічні методи дослідження синтетичних та біологічних об'єктів	3	Залік
ВК 13.	Фотоніка органічних середовищ	4	Іспит
ВК 14.	Плазмоніка та нанофотоніка	4	Залік
ВК 15.	Нелінійна оптика конденсованих середовищ	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Фундаментальна медична фізика"</i>			
ВК 1.	Комп'ютерне моделювання в медичній фізиці	3	Залік
ВК 2.	Статистичні методи опрацювання експерименту	3	Залік

ВК 3.	Основи біомеханіки	3	Іспит
ВК 4.	Теплофізика медико-біологічних систем	3	Залік
ВК 5.	Вступ до фізики твердого тіла	3	Іспит
ВК 6.	Експериментальні методи досліджень в медичній фізиці	4	Залік
ВК 7.	Фізика макромолекул	4	Залік
ВК 8.	Фізика газів та рідин	7	Іспит
ВК 9.	Квантово-механічні методи дослідження фізичних властивостей молекул	4	Залік
ВК 10.	Флуктуації та динаміка молекул у конденсованому середовищі	4	Іспит
ВК 11.	Семинар з підготовки до підсумкової атестації	3	Залік
ВК 12.	Основи спектроскопії біоматеріалів	4	Залік
ВК 13.	Фазові переходи в медико-біологічних системах	4	Іспит
ВК 14.	Експериментальні методи досліджень в медичній фізиці	4	Залік
ВК 15.	Біоенергетика та термодинаміка необоротних процесів	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізація "Ядерна енергетика"</i>			
ВК 1.	Вступ до ядерної інженерії	3	Залік
ВК 2.	Методи реєстрації іонізуючого випромінювання	3	Залік
ВК 3.	Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною	3	Іспит
ВК 4.	Нейтронна фізика та дозиметрія	3	Залік
ВК 5.	Сучасні методи реєстрації іонізуючого випромінювання	3	Іспит
ВК 6.	Теорія ядра та ядерних реакцій	7	Іспит
ВК 7.	Методи оцінки експериментальних даних	4	Залік
ВК 8.	Прискорювачі заряджених частинок у ЯПЦ	4	Залік
ВК 9.	Ядерно-фізичні аспекти ядерних реакторів та ТЯР	4	Залік
ВК 10.	Основи фізики реакторів	4	Іспит
ВК 11.	Конструювання та системи ядерно-енергетичних установок	3	Залік
ВК 12.	Поділ важких та синтез легких ядер	4	Залік
ВК 13.	Радіаційний захист та розрахунки біозахисту	4	Іспит
ВК 14.	Радіометрія іонізуючого випромінювання	4	Залік
ВК 15.	Основи термодинаміки та теплогідравліка ядерних реакторних установок	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Перелік №2</i>			
ВКП 1.	Молекулярна біофізика	3	Залік
ВКП 2.	Фізика серцево-судинної системи	3	Залік
ВКП 3.	Вибрані розділи молекулярної фізики	3	Залік
ВКП 4.	Лабораторний практикум зі спеціалізації	3	Залік
ВКП 5.	Теорія симетрії кристалів	3	Залік
ВКП 6.	Феноменологічні моделі фізики високих енергій	3	Залік
ВКП 7.	Основи експериментальної діяльності	3	Залік
ВКП 8.	Основи мікропроцесорної техніки	3	Залік
ВКП 9.	Квантова механіка у формалізмі континуального інтегралу	3	Залік
ВКП 10.	Чисельні методи фізики	3	Залік
ВКП 11.	Магнетизм в наноструктурах	3	Залік
ВКП 12.	Теорія переносу випромінювання	3	Залік
ВКП 13.	Дифракція променів	3	Залік

	Всього	3	1
Загальний обсяг вибірових компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	
Обов'язкові компоненти ОП		180	
Вибіркові компоненти ОП *		60	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи та атестаційного іспиту та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня вищої освіти із присвоєнням освітньої кваліфікації: **Бакалавр фізики та астрономії**.

Кваліфікаційна (дипломна) робота бакалавра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, проведених із застосуванням положень і методів фізики та астрономії, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота або її анотація має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Атестаційний Іспит має передбачати оцінювання основних результатів навчання з фізики та астрономії, визначених цим стандартом та освітньою програмою.

Під час атестації здобувачів вищої освіти перевіряються наступні програмні результати (ПРН):

- Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.
- Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.
- Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.
- Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.
- Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.
- Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.
- Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.

