

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

(Володимир БУГРОВ)

Бугров 2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ФІЗИКА»

Рівень вищої освіти: перший

(редакція від «*08*» *квітня* 2023 р., затверджена рішенням

Вченої ради)

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

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «*08*» *05* 2023 р.
протокол № *12*

Введено в дію наказом ректора від
«*11*» *05* 2023 за № *377-32*

Київ 2023 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми**

1 Науково-методична рада: протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

(особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради _____ (Андрій ГОЖИК)

2.1 Навчально-методичний відділ:

(особливі умови, за наявності)

Керівник відділу _____ (Андрій ПИЖИК) « _____ » _____ 20__ р.

3.1 Відділ забезпечення якості освіти:

(особливі умови, за наявності)

Керівник відділу _____ (Дарія ЩЕГЛЮК) « _____ » _____ 20__ р.

3.1 Вчена рада фізичного факультету

Протокол № 3 від «18» жовтня 2022 р.

Голова Вченої ради фізичного факультету _____ (Микола МАКАРЕЦЬ)

3.2 Науково-методична комісія фізичного факультету:

Протокол № 13 від «17» лютого 2022 р.

Голова науково-методичної комісії фізичного факультету _____ (Олег ОЛІХ)

3.3 Кафедра астрономії та фізики космосу

Протокол № 3 від «15» лютого 2022 р.

Завідувач кафедри астрономії та фізики космосу _____ (Василь ІВЧЕНКО)

Кафедра експериментальної фізики

Протокол № 10 від «07» лютого 2022 р.

Завідувач кафедри експериментальної фізики _____ (Ігор ДМИТРУК)

Кафедра загальної фізики

Протокол № 2 від «14» жовтня 2022 р.

Завідувач кафедри загальної фізики _____ (Микола БОРОВИЙ)

Кафедра квантової теорії поля та космофізики

Протокол № 2 від «07» жовтня 2022 р.

Виконувач обов'язків завідувача кафедри квантової теорії поля та космофізики _____ (Едуард ГОРБАР)

Кафедра молекулярної фізики

Протокол № 4 від «3» жовтня 2022 р.

Завідувач кафедри молекулярної фізики _____ (Дмитро ГАВРЮШЕНКО)

Кафедра фізики металів

Протокол № 2 від «07» жовтня 2022 р.

Завідувач кафедри фізики металів _____ (Василь КУРИЛЮК)

Кафедра теоретичної фізики

Протокол № 4 від «2» листопада 2022 р.

Завідувач кафедри теоретичної фізики [підпис] (Олександр РОМАНЕНКО)

Кафедра фізики функціональних матеріалів

Протокол № 2 від «15» листопада 2022 р.

Завідувач кафедри фізики функціональних матеріалів [підпис] (Микола КУЛІШ)

Кафедра ядерної фізики та високих енергій

Протокол № 3 від «16» вересня 2022 р.

Завідувач кафедри ядерної фізики та високих енергій [підпис] (Ігор КАДЕНКО)

Розробники:

1. Керівник проектної групи Макарець Микола Володимирович, декан, доктор фізико-математичних наук, професор [підпис] «03» листопада 2022 р.

Члени проектної групи:

2. Боровий Микола Олександрович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор [підпис] «03» листопада 2022 р.
3. Гаврюшенко Дмитро Анатолійович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор [підпис] «3» листопада 2022 р.
4. Дмитрук Ігор Миколайович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор [підпис] «03» листопада 2022 р.
5. Івченко Василь Миколайович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор [підпис] «03» листопада 2022 р.
6. Каденко Ігор Миколайович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор [підпис] «03» листопада 2022 р.
7. Куліш Микола Полікарпович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор [підпис] «03» листопада 2022 р.
8. Курилюк Василь Васильович, завідувач кафедри, кандидат фізико-математичних наук, доцент [підпис] «03» листопада 2022 р.
9. Романенко Олександр Вікторович, завідувач кафедри, кандидат фізико-математичних наук, доцент [підпис] «3» листопада 2022 р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНІЮ АПРОБАЦІЮ

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. Директор Інституту металофізики ім. Г. В. Курдюмова Національної академії наук України, член-кореспондент НАН України, професор, доктор фіз.-мат. наук
Татаренко В. А.

2. Завідувач кафедри фізико-математичних наук, факультету природничих наук Національного університету Києво-Могилянська академія, доцент, кандидат фіз.-мат. наук
Мельник Р. 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 р. 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.)	38	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. 1. Гречко Л.Г., Макарець М.В. Збірник задач з теоретичної фізики. Том I. Класична механіка. – К.: «Київський університет», 2011, 136 с. 2. Макарець М.В. Взаємодія заряджених частинок з твердим тілом та наноструктурами. – В.: Нілан-ЛТД, 2014. – 172 с. 3. Макарець М.В., Пінкевич І.П. Симетрія кристалів і матеріальні тензори. – В: Твори, 2018 – 216 с. 4. 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 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	

					<p>електронною підсистемою твердого тіла” // Макарець М.В., Чолій Я.В.</p> <p>Голова вченої ради фізичного факультету, Науковий керівник Проекту МОН України «ДОГОВІР №БФ/30-2021 на Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку «Математичні науки та природничі науки» Київського національного університету імені Тараса Шевченка» (04.08.2021 -31.12.2025).</p> <p>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).</p> <p>Під керівництвом Макареця М. В. захистилось 2 кандидати фізико-математичних наук.</p>
Члени проєктної 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, “Біляпорогова кратна іонізація внутрішніх оболонок атомів кремнію та 3d-, 5d- металів”, Професор за кафедрою загальної фізики, 2018	39	<p>Науково-дослідна робота з рентгенівської емісійної спектроскопії процесів кратної іонізації атомів та рентгенівської дифрактометрії фазових переходів у сегнетоелектричних кристалах. Всього понад 75 статей у фахових наукових журналах та понад 80 доповідей на наукових конференціях, 14 навчальних посібників, 2 навчально-методичні праці, 2 монографії (усі - у співавторстві).</p> <p>Основні публікації:</p> <p>1. Functional Magnetic Composites Based on Hexaferrites: Correlation of the Composition, Magnetic and High-Frequency Properties. Nanomaterials, 2019, 9, 1720. https://doi.org/10.3390/nano9121720 (у співавторстві).</p> <p>2. The near-threshold KL-ionization of Al metal atoms under electron bombardment. Metallphysics and Advanced Technologies, 2019, 41,1421. https://doi.org/10.15407/mfint.41.11.1421 (у співавторстві)</p> <p>3. The effect of X-ray irradiation on formation and decay of the incommensurate phase in TlInS2 crystals. Physica Status Solidi B, 2017, 254,</p>

					1600340. https://doi.org/10.1002/pssb.201600340 (у співавторстві). Робота з аспірантами: захистили дисертації: Іщенко Р.М. (2006); Ніколаєнко А.В. (2018), М.А.М. Аль-Омарі (2018). Керівництво роботою асп. Чепели Л.Д.	
Гаврюшенко Дмитро Анатолійович	Завідувач кафедри молекулярної фізики	Київський університет імені Тараса Шевченка, спеціальність «Фізика» фізик, викладач; диплом з відзнакою КБ №901192, 23 червня 1993 р.;	Доктор фізико-математичних наук за спеціальностями 01.04.14 – теплофізика та молекулярна фізика, тема дисертації «Вплив обмеженості системи та радіаційного опромінення на властивості рідин і рідинних систем», диплом ДД №007224 від 28 квітня 2009 р. Професор кафедри молекулярної фізики (атестат 12ПР №009156 від 17 січня 2014 р.)	29	Основні напрямки наукової діяльності: фізика фазових переходів та критичних явищ, термодинаміка, статистична фізика, нерівноважна термодинаміка, медична фізика, фізика обмежених систем, радіаційна фізика. Автор понад 110 статей у фахових наукових вітчизняних та іноземних журналах та понад 100 доповідей на наукових конференціях, 1 підручника, 2 навчальних посібників (усі - у співавт.). Основні публікації: 1. Булавін Л.А., Д.А. Гаврюшенко, Сисоєв В.М. Молекулярна фізика. Підручник (затверджено міністерством освіти та науки України), Київ, «Знання», 2008 р., 567 стор. 2. Л.А. Булавін, Г.М. Вербінська, Д.А. Гаврюшенко Фізика газів. Навчальний посібник. Київ, 2020, 297 стор. 3. Ushcats S.Yu., Ushcats M.V., Sysoev V.M., Gavryushenko D.A. Approximation of Cluster Integrals for Various Lattice-Gas Models//Ukr. J.Phys – 2018. – V. 63 (12). – P. 1066-1075. 4. K. Cherevko, D. Gavryushenko, V. Sysoev, T. Vlasenko, L. Bulavin On the Mechanism of the Radiation Influence Upon the Structure and Thermodynamic Properties of Water// In book: Modern Problems of the Physics of Liquid Systems, Springer Proceedings in Physics, Volume 223 (2019), pp.313-328. 5. N. Atamas, D. Gavryushenko, V. Bardik, K. Taradii, M. Lazarenko, O. Alekseev, J. R. Gearheart, A. Miroshnichenko, G. Taranyik The influence of radiation emission on the thermodynamic and structural dynamic properties of liquid biosystems//ramana – J. Phys(2020) 94:77.	Курс Експерт з акредитації освітніх програм: онлайн тренінг (сертифікат від 6 жовтня 2019 р., https://courses.prometheus.org.ua:18090/cert/f4849cdb6e484797b936dedb319a9519 , Курс “Цифрові інструменти оо gle для закладів вищої, фахової передвищої освіти” (жовтень 2021 р.), ТОВ “Академія цифрового розвитку”, сертифікат 7GW-0032, Участь у міжнародних наукових спеціалізованих конференціях.

					<p>6. L.A. Bulavin, D.A. Gavryushenko, V.M. Sysoev Non-Local Equation of State: Critical Phenomena and Collective Excitations// Ukr. J. Phys. 2021. Vol. 66, No. 3, pp. 240-246.</p> <p>7. N. Atamas, D. Gavryushenko, M. Bakumenko, K. Yablochkova and M. Lazarenko Relaxation Processes in a Dimethylimidazolium Chloride-methanol System//Phys. Chem. Res., Vol. 9, No. 2, 301-310, June 2021</p> <p>8. N.Atamas· D.Gavryushenko, K.S.Yablochkova, M.M.Lazarenko, G.Taranyik Temperature and temporal heterogeneities of water dynamics in the physiological temperature range//Journal of Molecular Liquids, Volume 340, 15 October 2021, 117201</p> <p>9. D.A. Gavryushenko, K.V. Cherevko, L.A. Bulavin Entropy production in a model biological system with facilitated diffusion// Ukr. J. Phys. 2021. Vol. 66, No. 8, pp.714-722.</p> <p>10. N. Atamas, D. Gavryushenko, G. Taranyk and V. Kashchenko Clustering in Water-Propanol Solutions//2021 IEEE 11th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP), 2021, pp. 1-5</p> <p>Експерт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, Національного фонду досліджень України, Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації. Є членом двох спецрад із захисту докторських дисертацій. Неодноразово був офіційним опонентом докторських та кандидатських дисертацій. Є членом редакційної колегії Вісника Київського національного університету. Під керівництвом захищено три кандидатські дисертації.</p>	
Дмитрук Ігор Миколайович	Завідувач кафедри експериментальної фізики	Київський державний університет ім. Т.Г.Шевченка, кваліфікація фізик	Науковий ступінь доктора фізико-математичних наук зі спеціальності оптика, лазерна фізика, диплом	34	Поточні наукові інтереси: лазерна спектроскопія сильно збуджених напівпровідників: дослідження екситонних процесів у твердому тілі; наночастинках; кластерах, пікосекундна та фемтосекундна лазерна спектроскопія, скануюча	

		<p>(оптика і спектроскопія), викладач, Диплом з відзнакою КВ №798669 виданий 12 червня 1986р.</p>	<p>ДД №004370 виданий 8 червня 2005р., вчене звання професора кафедри експериментальної фізики присуджено 14 квітня 2011р., атестат професора 12ПР №006876.</p>	<p>електронна мікроскопія, квантово-хімічні розрахунки нанокластерів. Автор 132 статей, індексованих базою SCOPUS, 3 навчальних посібників. Під його керівництвом захищені 1 докторська та 3 кандидатські дисертації. Наукові публікації та друковані праці за напрямком дисципліни:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dmitruk I., Berezovska N., Degoda V., Hrabovskyi Y., Kolodka R., Podust G., Stanovyi O., Blonskyi I. Luminescence of Femtosecond Laser-Processed ZnSe Crystal. <i>Journal of Nanomaterials</i> 2021 Article number 6683040. 2. Dmitruk I., Belosludov R.V., Dmytruk A., Noda Y., Barnakov Y., Park Y.-S., Kasuya A. Experimental and Computational Studies of the Structure of CdSe Magic-Size Clusters. <i>Journal of Physical Chemistry A</i> 2020, 124, 3398 – 340630. 3. Yeshchenko O.A., Kudrya V.Yu., Tomchuk A.V., Dmitruk I.M., Berezovska N.I., Teselko P.O., Golovynskyi S., Xue B., Qu J. Plasmonic nanocavity metasurface based on laser-structured silver surface and silver nanoprisms for the enhancement of adenosine nucleotide photoluminescence. <i>ACS Appl Nano Mater</i> 2019;2(11):7152-7161. 4. Dmitruk I.M., Berezovska N.I., Yeshchenko O.A., Stanovyi O.P., Dmytruk A.M., Blonskyi I.V. Formation Conditions and Morphology of Nanoscale Features on the Surfaces of Metals and Alloys under Femtosecond Laser Treatment. <i>Metallophys Adv Technolog</i> 2019;41:1587–1597. 5. Berezovska N., Dmitruk I., Vovdenko S., Yeshchenko O., Teselko P., Dmytruk A., Blonskyi I. Sub-micron and nanosized features in laser-induced periodic surface structures. <i>Indian J Phys</i> 2019;93(4):495-502. 6. Dmytruk A., Dmitruk I., Shynkarenko Y., Belosludov R., Kasuya A. ZnO nested shell magic clusters as tetrapod nuclei. <i>RSC Advances</i> 2017;7(35):21933-21942. 7. Onufrijevs P., Medvids A., Dauksta Ed., Mimura H., Andrulėvicius M., Berezovska N., Dmitruk I., 	
--	--	---	---	--	--

					Grase L., Mezinskis G. The effect of UV Nd:YAG laser radiation on the optical and electrical properties of hydrothermal ZnO crystal. Optics & Laser Technology. 2016;86:21-25.	
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 навколо-земному космічному просторі". Професор кафедри астрономії та фізики космосу, (атестат №ІП №002314 від 2003 р.)	52	Основний напрямок наукової діяльності: Фізика навколоземного космічного простору, сонячно- земні зв'язки, інструменти і методи астрофізичних досліджень. Основні публікації: опубліковано близько 200 наукових робіт. співавтор 2-х монографій, видано 4 навчальних посібники. З останніх: 1) Yutsis V., Rapoport Y.,* Grimalsky V.; Grytsai A.,* Ivchenko V.,* Petrishchevskii S.,* Fedorenko A., Krivodubskij V. ULF Activity in the Earth environment: penetration of electric field from the near-ground source to the ionosphere under different configurations of the geomagnetic field // Atmosphere. – 2021. Vol. 12, 7. – N article 801. https://doi.org/10.3390/atmos12070801 https://www.mdpi.com/2073-4433/12/7/801/pdf 2) Козак П.М., Лапчук В.П., Козак Л.В., Івченко В.М. Оптимізація диспозиції відеокамер для забезпечення максимальної точності обчислення координат природних і штучних атмосферних об'єктів при стереоспостереженнях. Кинематика и физика небесных тел, т.34, №6, 2018 С.57-78. 3) Yuriy G. Rapoport, Oleg K. Cheremnykh, Volodymyr V. Koshovy, Mykola O. Melnik, Oleh L. Ivanyshyn, Roman T. Nogach, Yuriy A. Selivanov, Vladimir V. Grimalsky, Valentyn P. Mezentsev, Larysa M. Karataeva, Vasyly 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. 4) Allan D. Boardman, Alesandro Alberucci, Gaetano Assanto, Yu. G. Rapoport, Vladimir V. Grimalsky, Vasyly M. Ivchenko, Eugen N. Tkachenko Word Scientific Handbook of Metamaterials and Plasmonics. Volume 1. Electromagnetic Metamaterials. Chapter	

					<p>10. Spatial Soitonic and Nonlinear Plasmonic Aspects of Metamaterials.(2017) pp. 419-469.</p> <p>5) 175 років Астрономічній обсерваторії Київського університету: монографія. / В.М. Єфіменко, В.М. Івченко, Б.І. Гнатик та ін., // К.: ВПЦ “Київський університет”. –2020</p> <p>6) Івченко В.М., Решетник В.М. Радіоастрономія, навч.посібник, 2021, 246 с.</p> <p>Член вчених рад: фізичного факультету, Університету, ГАО НАН України, ІКД НАН-ДКА України.</p> <p>Під керівництвом Івченка В. М. захистилось 4 кандидати фізико-математичних наук.</p>	
Каденко Ігор Миколайович	Завідувач кафедри ядерної фізики та високих енергій	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1984 р. 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.	39	<p>Науково-дослідна робота з фізики високих енергій та ядерних реакцій в т.ч. для потреб ядерної енергетики; оцінка цілісності обладнання та трубопроводів ядерних енергетичних установок; дослідження підкритичних та критичних станів ядерних установок. Автор понад 250 статей у фахових наукових журналах та понад 60 доповідей на наукових конференціях, 3 підручників, 1 навчального посібника, 4 навчально-методичні праці (усі - у співавт.). Кількість наукових публікацій із авторством проф. І.М.Каденка, що увійшли до науково-метричної бази Scopus, є 186, а загальна кількість їх цитувань– 3400, індекс Хірша $h=24$.</p> <p>Основні публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 1669-1674. 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. 4. Борисенко В.И. О некоторых особенностях 	

					<p>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> <p>Виступав та виступає керівником багатьох НДР, Член Вченої ради фізичного факультету КНУ імені Тараса Шевченка.</p> <p>Був членом міжнародного журі у 2018 р. при захисті PhD дисертації у Університеті Paris-Sud (м. Орсе, Франція).</p> <p>Під керівництвом Каденка І.М. захищено 9 кандидатських дисертацій.</p> <p>Виступав науковим консультантом захищеної докторської дисертації.</p> <p>Під керівництвом І.М.Каденка виконано та захищено 22 магістерських та 35 бакалаврських робіт.</p>	
Куліш Микола Полікарпович	Завідувач кафедри фізики функціональних матеріалів, професор	Київський ордена Леніна державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1967, спеціальність «Фізика», викладач	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.07 фізика твердого тіла ДН№000458 від 31.03.1993, назва дисертації «Вплив ближнього порядку на електроопір твердих розчинів», професор кафедри фізики функціональних матеріалів ПР АР№000282 від 02.10.1995	50	<p>Фахівець у галузі фізики функціональних матеріалів різнопланового призначення. Член-кореспондент НАН України. Автор понад 400 публікацій у періодичних наукових вітчизняних та іноземних виданнях. Навч.-метод. публікацій - 10, з них 2 підручники.</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. Petrenko P.V., Kulish, N.P., Mel'nikova, N.A., Grabovskii, Y.E., Influence of correlation effects on radiation damage in solid solutions, Physics of Metals and Metallography, 2016</p> <p>4. 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 ,</p>	

					<p>Physica Status Solidi (B) Basic Research, 2016</p> <p>5. Chetibi, L., Busko, T., Kulish N.P., Chaieb, S., Achour, S. Photoluminescence properties of TiO₂nanofibers Journal of Nanoparticle Research, 2017</p> <p>6. Heteroassociation of antitumor agent doxorubicin with bovine serumalbumin in the presence of gold nanoparticles/ L.A. Bulavin, N.A. Goncharenko, O.L. Pavlenko, O. Goncharova, P.V. Demydov, A.M. Lopatynskiy, V.I. Chegel, Dmytrenko O.P., Kulish M.P. // Journal of Molecular Liquids 284. 2019. P. 633–638.</p> <p>7. Gold nanoparticles as factor of influence on doxorubicin-bovine serum albumin complex/ N.A. Goncharenko, O.P. Dmytrenko, M.P. Kulish, A.M. Lopatynskiy, V.I. Chegel// Applied Nanoscience (Switzerland). Springer -2019. 9(5). p.825-833.</p> <p>Здійснював керівництво понад 20 аспірантами.</p>	
Курилюк Василь Васильович	Завідувач кафедри фізики металів	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет, 2008, фізика твердого тіла, магістр фізики (КВ №27297358 27.06.2005).	Кандидат фіз.-мат. наук, 01.04.07 - фізика твердого тіла, «Взаємодія п'єзоелектричних полів із двовимірним електронним газом у системі резонатор LiNbO ₃ -шаруватий напівпровідник», (ДК № 053796 08.07.2009 Вища атестаційна комісія України) Доцент кафедри фізики металів, 2015 (12 ДЦ №042928 30.06.2015 Атестаційна колегія МОН України)	14	<p>Фахівець в галузі фізики твердого тіла. Автор понад 70 наукових робіт, з яких 45 статей входять до науково-метричної бази Scopus (h-індекс - 8), 3 навчальні посібники, 3 навчально-методичних розробки.</p> <p>1. V. Kuryliuk, O. Nepochatyi, P. Chantrenne, D.Lacroix, and M. Isaiev Thermal conductivity of strained silicon: Molecular dynamics insight and kinetic theory approach // Journal of Applied Physics. – 2019. – V.126, №5.– P. 055109 (13 p.).</p> <p>2. Kuryliuk V.V., Semchuk S.S., Dubyk K.V., Chornyi R.M. Structural features and thermal stability of hollow-core Si nanowires: A molecular dynamics study. // Nano-Structures and Nano-Objects. – 2022. – V. 29. – P. 100822.</p> <p>3. Kuryliuk V., Tyvonovych O., Semchuk S. Impact of Ge clustering on the thermal conductivity of SiGe nanowires: atomistic simulation study. // Physical Chemistry Chemical Physics. – 2023. – 25(8) . – pp. 6263–6269.</p>	1) Курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів “KNU Teach Week”, березень 2021, сертифікат від 01.03.21; 2) курс тренінгів з опанування інтерактивним и панелями (дошками) 15-26 лютого 2021, сертифікат; 3) курс “Digital Skills Pro”,

						березень 2021, сертифікат від 22.03.21., 4) курс підвищення кваліфікації викладачів "КNU Educators week by Genesis для викладачів КНУ імені Тараса Шевченка", 25.07 – 05.08.2022.
Романенко Олександр Вікторович	Завідувач кафедри теоретичної фізики, доцент	Київський університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 1998, спеціальність-фізика;	Кандидат фізико-математичних наук, 01.04.02 - Теоретична фізика, «Застосування варіаційного принципу Швінгера до квантування систем у викривленому просторі», Диплом кандидата ДК№017015 від 11.12.2002 р.; Атестат доцента 12ДЦ№024817 від 14.04.2011 р.	22	1.Cooling and trapping of atoms and molecules by counterpropagating pulse trains. Phys. Rev.A 90, 053421 (2014) 2.Laser control of atomic and molecular motion by sequences of counterpropagating light pulses, Journal of Modern Optics – 2014 – т. 61, № 10, 839–844 3.Сжов С.М., Макарець М.В., Романенко О.В. Класична механіка. К.: ВПЦ „Київський Університет”. 2008, 480 с. 4.Романенко В.І., Романенко О.В., LaTeX у наукових публікаціях, К.: ВПЦ "Київський університет" 1012, 350с. Участь у конференціях: XIII international conference on quantum optics and quantum information, Kiev, 2010	Курс CISCO з основ програмування на C++ сертифікат, 2020

При розробці освітньої програми враховано вимоги 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>Спеціалізовані вибіркові блоки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - квантова теорія поля та космомікрофізика; - квантові комп'ютери, обчислення та інформація; - комп'ютерна фізика матеріалів; - молекулярна фізика; - теоретична фізика; - фізика високих енергій; - фізика космосу; - фізика металів; - фізика наносистем; - фізичне матеріалознавство; - фотоніка, нано- та біофотоніка; - фундаментальна медична фізика; - ядерна енергетика. <p>Bachelor 104 Physics and astronomy Physics</p> <p>Specialized selective blocs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - quantum field theory and cosmomicrophysics; - quantum computers, computing and information; - computer physics materials; - molecular physics; - theoretical physics; - high energy physics; - space physics; - physics of metals; - physics of nanosystems; - 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	Сертифікат про акредитацію №3976 виданий 25.01.2023 р. рішенням НА від 24.01.2023 р., протокол №1 (30). Строк дії до 01.07.2028 р.
Цикл/рівень програми	НРК - 6 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 доступом до працевлаштування за спеціальністю в умовах глобалізації, підготувати студентів із умотивованим інтересом до подальшого навчання в різних областях фізики та астрономії в умовах переходу від міждисциплінарного та трансдисциплінарного шляхів розвитку науки.
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, наноелектроніка, 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 кваліфікаційної роботи бакалавра, 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 з фізики, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <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. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <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</p>

	різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ФК2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних 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 та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>ФК6. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p> <p>ФК7. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії 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, астрономії 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 аспектів фізичних та астрономічних досліджень.</p> <p>ФК13. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.</p> <p>ФК14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p> <p>ФК15. Здатність аналізувати світові тренди розвитку фізики та астрономії для вибору власної освітньої траєкторії навчання та тематики майбутніх наукових досліджень.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	ПРН1. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки,

	<p>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 8 фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та астрономії.</p> <p>ПРН2. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів 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 та астрономії: 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 та астрономії.</p> <p>ПРН6. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.</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 або астрономії, 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</p>
--	--

	<p>результатів власного наукового дослідження.</p> <p>ПРН13. Розуміти зв'язок фізики та астрономії 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 або астрономічних 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 і астрономічних 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 фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.</p> <p>ПРН17. Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та 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 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</p>
--	---

	<p>фізики та астрономії.</p> <p>ПРН24. Розуміти місце фізики та астрономії 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> <p>ПРН26. Мати базові навички самостійної оцінки рівня освітніх програм з фізики та астрономії у глобальному освітньому просторі для вибору цілеспрямованих візитів по програмі академічної мобільності.</p> <p>ПРН27. Мати базові навички самостійної оцінки рівня освітніх програм із природничих наук в Україні і світі для їх вибіркового опанування в рамках міждисциплінарного шляху розвитку науки.</p> <p>ПРН28. Мати уявлення про трансдисциплінарний шлях розвитку науки та його значення для вибору майбутньої освітньої траєкторії.</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 закладів вищої освіти.</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.	Астрономія	3	Іспит
ОК 2.	Безпека життєдіяльності з основами екології	2	Залік
ОК 3.	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3	Залік
ОК 4.	Вступ до університетських студій	2	Залік
ОК 5.	Диференціальні рівняння	5	Іспит
ОК 6.	Електрика та магнетизм	6	Іспит
ОК 7.	Електродинаміка	8	Іспит
ОК 8.	Іноземна мова	17	Іспит
ОК 9.	Кваліфікаційна робота бакалавра	4	Захист
ОК 10.	Квантова механіка	8	Іспит
ОК 11.	Класична механіка	8	Іспит
ОК 12.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	7	Іспит
ОК 13.	Математичний аналіз	16	Іспит
ОК 14.	Методи математичної фізики	8	Іспит
ОК 15.	Методи обчислень	4	Залік
ОК 16.	Механіка	6	Іспит
ОК 17.	Молекулярна фізика	6	Іспит
ОК 18.	Навчальна практика за фахом	3	Диференційований залік
ОК 19.	Оптика	8	Іспит
ОК 20.	Основи векторного та тензорного аналізу	3	Залік
ОК 21.	Основи електроніки	3	Залік
ОК 22.	Практикум з атомної фізики	3	Залік
ОК 23.	Практикум з електрики та магнетизму	3	Залік
ОК 24.	Практикум з механіки	3	Залік
ОК 25.	Практикум з молекулярної фізики	3	Залік
ОК 26.	Програмування	3	Іспит
ОК 27.	Соціально-політичні студії	2	Залік
ОК 28.	Теорія ймовірності та математична статистика	3	Залік
ОК 29.	Теорія функцій комплексної змінної	3	Іспит
ОК 30.	Термодинаміка та статистична фізика	7	Іспит
ОК 31.	Українська та зарубіжна культура	3	Залік
ОК 32.	Фізика атома	5	Іспит
ОК 33.	Фізика ядра та елементарних частинок	8	Іспит
ОК 34.	Філософія	4	Іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	19/14
Вибіркові компоненти ОП *			
<i>Вибір з переліку</i>			
<i>Перелік №1</i>			
Спеціалізований вибіркового блоку "Квантова теорія поля та космофізика"			

ВК 1.	Релятивістська теорія гравітації	3	Іспит
ВК 2.	Методи досліджень в астрофізиці і космології	3	Залік
ВК 3.	Методи теорії груп у Стандартній Моделі фізики елементарних частинок	3	Залік
ВК 4.	Теоретичні основи квантових обчислень	3	Залік
ВК 5.	Релятивістська квантова механіка	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.	Астрофізика високих енергій	4	Іспит
ВК 12.	Прикладна квантова електродинаміка	3	Залік
ВК 13.	Точно інтегровані системи в квантовій теорії поля	4	Іспит
ВК 14.	Фізична кінетика	4	Залік
ВК 15.	Калібрувальні теорії	3	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізований вибірковий блок "Квантові комп'ютери, обчислення та інформація"</i>			
ВК 1.	Вступ до теорії квантової інформації	3	Залік
ВК 2.	Приймачі та джерела випромінювання	3	Залік
ВК 3.	Видавнича система LaTeX у наукових публікаціях	3	Іспит
ВК 4.	Процеси випромінювання, поширення та поглинання 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.	Теоретична квантова оптика	4	Залік
ВК 9.	Теорія груп у застосуванні до оптичної спектроскопії	4	Залік
ВК 10.	Додаткові розділи статистичної фізики	4	Залік
ВК 11.	Нелінійна оптика	4	Іспит
ВК 12.	Квантова оптика	3	Залік
ВК 13.	Спектроскопія кристалів і наносистем	4	Іспит
ВК 14.	Основи наукової комунікації	4	Залік
ВК 15.	Плазмоніка	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізований вибірковий блок "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>Спеціалізований вибірковий блок "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>Спеціалізований вибірковий блок "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>Спеціалізований вибірковий блок "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 експерименту 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
Спеціалізований вибірковий блок "Фізика космосу"			
ВК 1.	Вступ до астрономії	3	Іспит
ВК 2.	Експериментальні космічні дослідження	3	Залік
ВК 3.	Астродинаміка 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
Спеціалізований вибірковий блок "Фізика металів"			
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
Спеціалізований вибірковий блок "Фізика наносистем"			
ВК 1.	Фізика твердого тіла	3	Залік
ВК 2.	Механічні властивості твердих тіл	3	Залік
ВК 3.	Основи фізики наносистем	3	Іспит

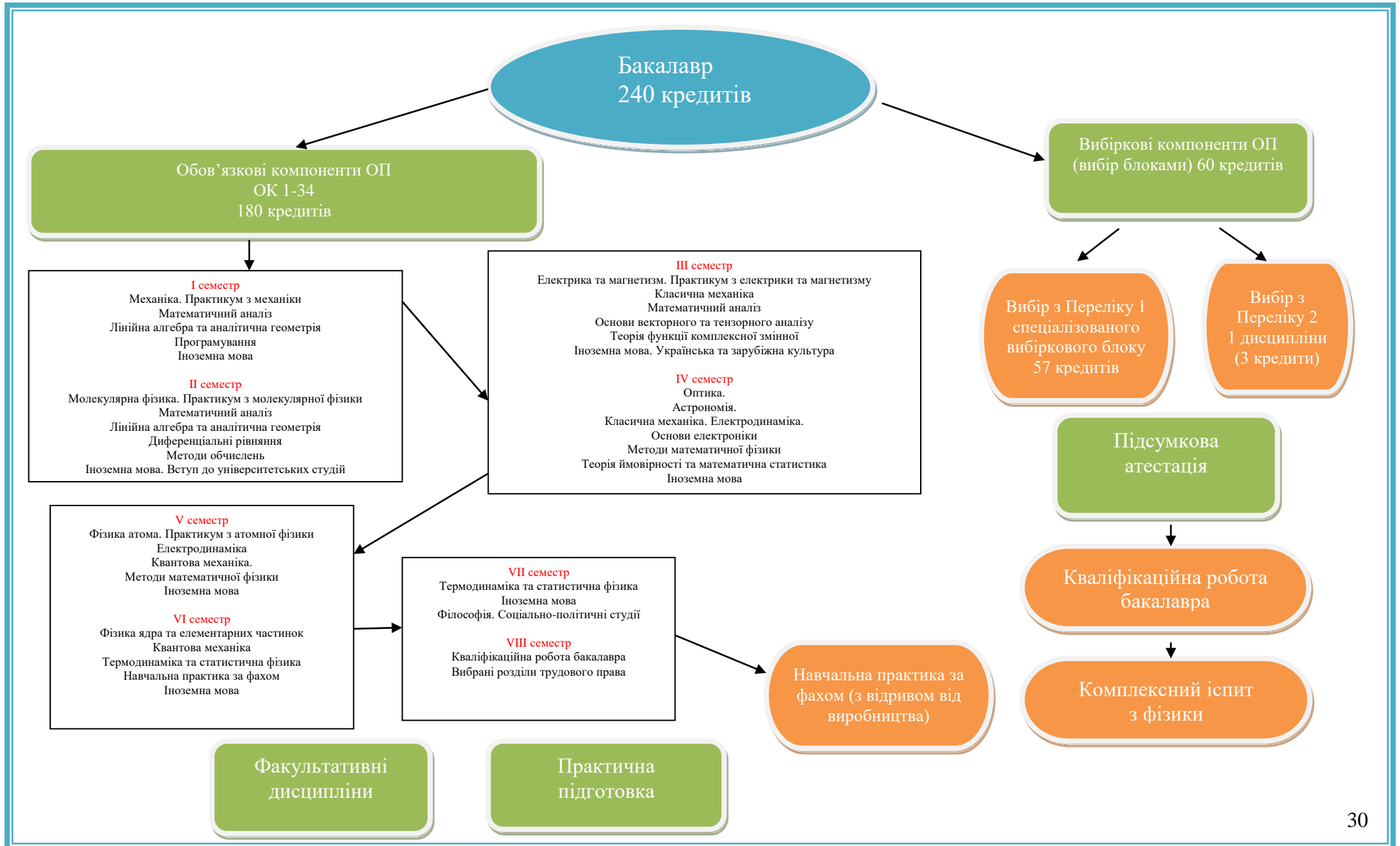
ВК 4.	Кристалічна будова твердих тіл	3	Іспит
ВК 5.	Термодинаміка металів та сплавів	3	Залік
ВК 6.	Матеріалознавство консолідованих наноструктур	4	Залік
ВК 7.	Квантова теорія твердого тіла	4	Залік
ВК 8.	Теорія розсіяння рентгенівських променів та методи рентгеноструктурного аналізу	7	Іспит
ВК 9.	Вступ 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 напівпровідникових систем	4	Іспит
ВК 15.	Фізика низькорозмірних вуглецевих систем, фулеренів та нанотрубок	4	Залік
	Всього	57	9/6
Спеціалізований вибіркового блоку "Фізичне матеріалознавство"			
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
Спеціалізований вибіркового блоку "Фотоніка, нано- та біофотоніка"			
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.	Поширення світла в неоднорідних, анізотропних та органічних середовищах	3	Іспит
ВК 6.	Квантова оптика	3	Залік
ВК 7.	Теорія груп у застосуванні до оптичної спектроскопії	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.	Спектроскопія органічних та біологічних об'єктів	3	Залік
ВК 13.	Фотоніка органічних середовищ	4	Іспит
ВК 14.	Плазмоніка та нанофотоніка	4	Залік
ВК 15.	Нелінійна оптика	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Спеціалізований вибірковий блок "Фундаментальна медична фізика"</i>			
ВК 1.	Комп'ютерне моделювання в медичній фізиці	3	Залік
ВК 2.	Реологія біосистем	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.	Семінар 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>Спеціалізований вибірковий блок "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.	Дизайн та системи ЯЕУ	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 теплогідроліка 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.	Теорія груп	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	

* Згідно з п.п. 2.2.2-2.2.7 «Положення про порядок реалізації студентами Київського національного університету імені Тараса Шевченка права на вільний вибір дисциплін» здобувачі освіти мають безумовне право обрати навчальні дисципліни з обов'язкових та вибірових частин навчальних планів інших спеціальностей того самого рівня, а за умови погодження із деканом факультету / директором інституту - з програм іншого рівня.

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

Кваліфікаційна робота бакалавра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі бакалавра 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 бакалавра має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота бакалавра 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.

Комплексний іспит з фізики 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 або астрономії, 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.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ВКП 1-13								
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								+								+																					+						
ЗК 14		+	+																										+								+	+					
ЗК 15	+	+	+	+		+		+		+																			+								+	+					
ФК 1	+					+	+		+	+	+				+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+							
ФК 2					+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+						
ФК 3						+	+		+		+					+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+					
ФК 4						+			+									+				+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+		+			
ФК 5					+		+		+		+				+	+	+	+	+					+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+					
ФК 6	+					+	+		+	+					+			+	+													+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 7	+						+		+	+						+	+	+	+	+		+	+				+				+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 8							+		+		+				+			+	+	+			+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 9		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 10	+					+			+	+		+	+				+		+	+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК 11			+																				+	+	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 12		+	+			+														+	+						+										+	+	+				
ФК 13		+				+			+	+						+	+			+	+						+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК 14												+	+														+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК 15	+			+					+	+						+		+	+	+	+						+												+	+	+		

Спеціалізований вибірковий блок «Квантова теорія поля та космомікрофізика»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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		+		+			+								
ЗК 14															
ЗК 15													+	+	
ФК 1		+					+	+		+					+
ФК 2			+		+	+								+	
ФК 3						+									
ФК 4															
ФК 5															
ФК 6				+							+				
ФК 7	+														
ФК 8															
ФК 9							+	+	+					+	
ФК 10	+		+							+		+	+		+
ФК 11					+										
ФК 12		+													
ФК 13				+					+		+			+	
ФК 14					+					+		+	+		
ФК 15				+											

Спеціалізований вибірковий блок «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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							+	+							+
ЗК 14															
ЗК 15															
ФК 1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3		+			+	+	+	+			+		+	+	+
ФК 4		+			+				+		+				+
ФК 5			+			+		+				+			+
ФК 6	+		+				+					+	+	+	
ФК 7							+	+		+		+	+	+	+
ФК 8	+	+	+		+		+	+	+				+	+	+
ФК 9	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ФК 10		+		+	+		+	+	+		+	+	+	+	+
ФК 11														+	
ФК 12															
ФК 13				+			+	+			+		+		+

ФК 14		+		+	+									
ФК 15	+							+				+		+

Спеціалізований вибірковий блок «Комп'ютерна фізика матеріалів»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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															
ЗК 14															
ЗК 15															
ФК 1	+		+	+	+		+	+	+		+	+	+		+
ФК 2	+	+	+					+				+			+
ФК 3															
ФК 4															
ФК 5			+								+		+	+	+
ФК 6	+		+	+	+				+		+	+	+	+	+
ФК 7		+					+	+							
ФК 8		+													
ФК 9					+	+	+		+	+					
ФК 10															
ФК 11															
ФК 12															
ФК 13														+	
ФК 14															
ФК 15															

Спеціалізований вибірковий блок «Молекулярна фізика»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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															
ЗК 14															
ЗК 15															
ФК 1			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ФК 2		+			+				+						
ФК 3		+	+	+		+			+	+	+	+		+	
ФК 4		+	+	+		+								+	
ФК 5	+								+						
ФК 6	+							+							

ФК 7			+	+	+		+	+		+		+	+		+
ФК 8						+								+	
ФК 9							+	+		+		+	+		+
ФК 10											+				
ФК 11															
ФК 12															
ФК 13															
ФК 14															
ФК 15															

Спеціалізований вибірковий блок «Теоретична фізика»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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															
ЗК 14															
ЗК 15															
ФК 1		+				+	+	+	+	+	+		+	+	+
ФК 2	+			+	+		+	+		+		+			
ФК 3		+				+	+	+	+	+	+		+		+
ФК 4			+												
ФК 5				+		+	+						+		
ФК 6	+							+	+	+			+		
ФК 7		+				+		+	+	+	+		+	+	
ФК 8	+		+					+	+	+					
ФК 9	+	+				+	+	+	+	+	+		+		
ФК 10		+				+		+	+	+					
ФК 11													+		
ФК 12											+		+		
ФК 13						+		+		+	+		+		+
ФК 14		+													+
ФК 15		+				+			+		+		+		

Спеціалізований вибірковий блок «Фізика високих енергій»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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						+		+			+		+		
ЗК 14															
ЗК 15															
ФК 1				+				+		+				+	+
ФК 2	+	+	+	+	+		+		+	+		+		+	+
ФК 3	+	+	+	+					+	+				+	+

ФК 4	+	+	+	+						+							
ФК 5	+			+						+							
ФК 6	+									+							
ФК 7																	
ФК 8																	
ФК 9																	
ФК 10																	
ФК 11																	
ФК 12																	
ФК 13																	
ФК 14																	
ФК 15	+																

Спеціалізований вибірковий блок «Фізика космосу»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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		+													
ЗК 14	+														
ЗК 15	+				+								+		+
ФК 1	+		+		+				+						+
ФК 2			+												+
ФК 3		+						+		+					+
ФК 4		+											+	+	
ФК 5			+						+			+	+		
ФК 6			+			+				+		+			
ФК 7	+				+										+
ФК 8					+				+				+	+	
ФК 9	+	+			+		+						+		
ФК 10							+					+			+
ФК 11									+				+	+	
ФК 12	+	+					+	+						+	+
ФК 13		+					+				+				+
ФК 14					+	+								+	+
ФК 15	+	+					+							+	+

Спеціалізований вибірковий блок «Фізика металів»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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														+	
ЗК 14															
ЗК 15														+	
ФК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ФК 3	+			+	+		+	+		+	+		+	+	
ФК 4				+			+							+	
ФК 5							+								+
ФК 6				+			+				+			+	
ФК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ФК 8				+			+								
ФК 9	+				+	+	+	+			+			+	+
ФК 10						+		+					+		
ФК 11				+			+								
ФК 12											+				+
ФК 13								+		+	+				
ФК 14	+			+											
ФК 15															

Спеціалізований вибірковий блок «Фізика наносистем»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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				+		+		+				+			+
ЗК 14															
ЗК 15						+									
ФК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
ФК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3			+			+		+	+	+		+			+
ФК 4			+					+	+				+		+
ФК 5				+	+	+		+				+			+
ФК 6				+		+		+				+	+		+
ФК 7	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+
ФК 8												+			+
ФК 9		+		+	+	+		+	+			+		+	+
ФК 10		+			+			+	+			+		+	+
ФК 11														+	+
ФК 12						+								+	+
ФК 13				+				+		+		+		+	+
ФК 14					+									+	+
ФК 15					+							+	+	+	+

Спеціалізований вибірковий блок «Фізичне матеріалознавство»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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	+					+					+		+		+
ЗК 14															

ЗК 13																			
ЗК 14																			
ЗК 15																			
ФК 1			+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+				
ФК 2		+			+					+									
ФК 3		+	+	+		+				+	+	+					+		
ФК 4		+	+	+		+												+	
ФК 5	+									+									
ФК 6	+									+									
ФК 7			+	+	+			+	+		+		+	+					+
ФК 8							+											+	
ФК 9								+	+		+	+	+	+					+
ФК 10												+							
ФК 11																			
ФК 12																			
ФК 13										+									
ФК 14																			
ФК 15																			

Спеціалізований вибірковий блок «Ядерна енергетика»

	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15
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						+		+					+		
ЗК 14				+											
ЗК 15															
ФК 1								+				+			+
ФК 2	+	+	+		+		+				+				+
ФК 3		+	+								+			+	
ФК 4		+	+						+	+					
ФК 5											+				+
ФК 6						+			+	+		+	+	+	
ФК 7					+	+	+						+		
ФК 8					+	+							+		
ФК 9	+			+											
ФК 10															
ФК 11					+	+	+						+		
ФК 12									+	+					
ФК 13		+	+												+
ФК 14					+		+				+		+		
ФК 15				+				+				+	+		

5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ВКП 1-13		
ПРН1	+					+	+		+	+	+					+	+	+	+		+	+	+	+	+				+		+	+	+	+	+		
ПРН2	+										+												+	+	+												
ПРН3						+			+	+						+	+	+	+		+	+	+	+						+		+	+	+			
ПРН4					+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+		+			+	+	+	+		
ПРН5	+			+		+	+	+	+	+	+																					+					
ПРН6	+			+		+	+	+	+										+	+													+				
ПРН7									+										+	+																	
ПРН8						+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+				+	+	+	+				+	+		+	+			
ПРН9									+										+			+	+	+	+												
ПРН10									+						+			+				+	+	+	+												
ПРН11						+			+							+	+	+	+				+	+	+	+						+	+				
ПРН12								+	+										+				+	+		+											
ПРН13	+	+							+																								+			+	
ПРН14		+				+																+	+	+	+												
ПРН15		+							+						+																						
ПРН16						+			+				+	+	+								+	+	+	+	+									+	
ПРН17	+	+		+		+		+			+					+	+		+					+	+			+			+	+	+	+	+		
ПРН18								+	+	+		+	+			+	+	+							+					+	+						
ПРН19		+	+	+																			+	+		+											
ПРН20		+	+																																		
ПРН21		+	+												+																						
ПРН22		+	+			+													+									+									+
ПРН23				+		+										+	+		+					+									+	+	+		
ПРН24	+	+	+	+															+				+	+	+	+	+					+	+	+	+		
ПРН25			+						+							+	+				+			+	+	+										+	
ПРН26				+					+							+	+		+					+	+	+											
ПРН27									+							+	+		+					+	+	+											
ПРН28				+			+		+	+	+					+	+	+	+				+	+	+	+	+			+							

Спеціалізований вибірковий блок «Квантова теорія поля та космофізика»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1				+	+			+	+		+			+	
ПРН2	+	+													
ПРН3	+	+			+	+			+			+		+	
ПРН4			+				+			+			+		+
ПРН5	+														
ПРН6		+													
ПРН7		+		+			+							+	
ПРН8	+		+					+		+			+		+
ПРН9											+				
ПРН10								+		+		+			
ПРН11					+										
ПРН12					+										
ПРН13				+					+						
ПРН14															
ПРН15											+				
ПРН16															
ПРН17									+					+	
ПРН18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН19						+									
ПРН20															
ПРН21															
ПРН22															
ПРН23															
ПРН24				+							+			+	
ПРН25															
ПРН26															
ПРН27										+					+
ПРН28		+					+					+			

Спеціалізований вибірковий блок «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН2				+	+										
ПРН3		+		+	+			+	+		+	+	+	+	+
ПРН4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН5					+		+	+			+	+		+	+
ПРН6								+							+
ПРН7		+							+				+	+	
ПРН8		+			+	+		+	+			+	+	+	+
ПРН9		+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	
ПРН10		+	+		+										
ПРН11									+	+	+			+	
ПРН12									+				+	+	
ПРН13	+	+			+							+	+		
ПРН14															
ПРН15	+	+			+							+			
ПРН16	+	+	+		+			+		+	+			+	
ПРН17		+		+	+		+		+		+		+		
ПРН18		+			+			+					+		+
ПРН19															
ПРН20															
ПРН21									+		+				
ПРН22											+		+		

ПРН23								+			+				+
ПРН24											+	+			
ПРН25				+					+		+	+	+	+	
ПРН26									+		+	+	+		+
ПРН27	+								+		+	+			+
ПРН28	+			+					+		+				+

Спеціалізований вибірковий блок «Комп'ютерна фізика матеріалів»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1	+	+					+								
ПРН2															
ПРН3				+				+						+	
ПРН4				+				+			+				
ПРН5		+					+								
ПРН6															
ПРН7	+						+								
ПРН8		+				+				+					
ПРН9			+	+	+		+		+		+		+	+	+
ПРН10															
ПРН11															
ПРН12			+												
ПРН13	+	+		+	+				+		+	+			
ПРН14						+				+					
ПРН15								+				+			
ПРН16	+	+	+		+	+			+	+			+	+	+
ПРН17															
ПРН18															
ПРН19															
ПРН20															
ПРН21															
ПРН22															
ПРН23															
ПРН24														+	
ПРН25															
ПРН26															
ПРН27															
ПРН28					+				+						+

Спеціалізований вибірковий блок «Молекулярна фізика»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1			+	+	+		+	+	+	+		+	+		+
ПРН2								+					+		
ПРН3			+	+		+				+		+		+	
ПРН4	+	+			+			+	+						
ПРН5							+			+					
ПРН6															
ПРН7		+				+								+	
ПРН8							+	+		+		+	+		+
ПРН9	+	+	+	+		+								+	
ПРН10															
ПРН11		+									+				
ПРН12											+				
ПРН13					+		+		+				+		+
ПРН14						+								+	
ПРН15															

ПРН9									+	+	+	+			
ПРН10															
ПРН11															
ПРН12															
ПРН13															
ПРН14	+	+	+				+	+	+				+	+	+
ПРН15														+	+
ПРН16	+	+	+	+	+									+	+
ПРН17															
ПРН18	+									+	+				
ПРН19														+	
ПРН20															
ПРН21															
ПРН22															
ПРН23									+						
ПРН24															+
ПРН25													+		
ПРН26	+		+	+		+			+				+		+
ПРН27	+				+		+			+				+	
ПРН28			+		+			+		+	+				

Спеціалізований вибірковий блок «Фізика космосу»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1	+						+						+		+
ПРН2	+				+	+		+			+	+			+
ПРН3				+		+				+					+
ПРН4			+						+					+	
ПРН5		+			+	+					+	+			+
ПРН6		+				+	+						+		+
ПРН7	+	+								+					
ПРН8								+			+			+	
ПРН9						+		+				+	+		
ПРН10		+												+	
ПРН11														+	
ПРН12															
ПРН13	+			+											+
ПРН14															
ПРН15						+							+		
ПРН16		+	+			+			+				+	+	
ПРН17	+														+
ПРН18														+	
ПРН19		+													
ПРН20															
ПРН21															
ПРН22	+														+
ПРН23	+				+										+
ПРН24	+				+										+
ПРН25									+						
ПРН26	+	+					+							+	
ПРН27										+	+	+		+	
ПРН28	+	+			+		+		+		+				+

Спеціалізований вибірковий блок «Фізика металів»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН2		+	+												
ПРН3	+			+	+	+	+	+	+		+				+
ПРН4								+			+			+	
ПРН5												+	+		
ПРН6															
ПРН7				+			+	+			+				
ПРН8												+	+	+	
ПРН9				+			+	+				+	+		
ПРН10							+	+				+	+		
ПРН11															
ПРН12															
ПРН13	+			+	+		+	+		+	+			+	
ПРН14				+			+							+	
ПРН15															
ПРН16															
ПРН17															
ПРН18															
ПРН19														+	
ПРН20															
ПРН21															
ПРН22														+	
ПРН23															
ПРН24								+							
ПРН25															
ПРН26															
ПРН27															
ПРН28															

Спеціалізований вибірковий блок «Фізика наносистем»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН2	+											+			
ПРН3		+			+		+	+	+			+	+	+	+
ПРН4				+	+	+		+					+	+	
ПРН5			+		+						+			+	+
ПРН6														+	+
ПРН7				+				+	+			+		+	
ПРН8				+		+		+			+			+	
ПРН9			+					+	+		+			+	+
ПРН10			+	+				+	+		+				
ПРН11			+	+				+	+						+
ПРН12				+				+				+			+
ПРН13			+			+				+		+		+	+
ПРН14			+			+		+	+				+		
ПРН15														+	
ПРН16				+				+				+			
ПРН17									+					+	
ПРН18				+				+						+	
ПРН19						+									
ПРН20															
ПРН21												+	+		
ПРН22				+	+	+		+				+	+		+

ПРН16		+	+	+			+	+			+			+
ПРН17	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+
ПРН18	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+
ПРН19														+
ПРН20														
ПРН21														+
ПРН22										+				+
ПРН23							+		+				+	+
ПРН24												+	+	+
ПРН25					+		+							+
ПРН26							+			+				+
ПРН27							+							+
ПРН28					+	+								+

Спеціалізований вибірковий блок «Фундаментальна медична фізика»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1			+	+	+		+	+	+	+		+	+		+
ПРН2								+					+		
ПРН3			+	+		+				+		+		+	
ПРН4	+	+			+			+	+						
ПРН5							+			+					
ПРН6															
ПРН7		+				+							+		
ПРН8							+	+		+		+	+		+
ПРН9	+	+	+	+		+								+	
ПРН10															
ПРН11		+									+				
ПРН12											+				
ПРН13					+		+		+				+		+
ПРН14						+							+		
ПРН15															
ПРН16	+								+						
ПРН17															+
ПРН18											+				
ПРН19															
ПРН20															
ПРН21															
ПРН22															
ПРН23															
ПРН24															
ПРН25															
ПРН26															
ПРН27															
ПРН28															

Спеціалізований вибірковий блок «Ядерна енергетика»

	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	ВК 9	ВК 10	ВК 11	ВК 12	ВК 13	ВК 14	ВК 15
ПРН1					+	+					+	+			+
ПРН2	+	+	+					+	+	+		+	+	+	+
ПРН3	+	+	+				+				+		+	+	+
ПРН4						+	+	+	+	+		+			
ПРН5	+	+	+										+	+	
ПРН6															
ПРН7															
ПРН8	+	+	+										+	+	

ПРН9								+	+	+		+			
ПРН10															
ПРН11												+			+
ПРН12															
ПРН13															
ПРН14	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	
ПРН15								+	+	+	+		+	+	+
ПРН16	+	+	+	+	+							+		+	+
ПРН17												+			+
ПРН18	+														
ПРН19													+	+	
ПРН20															
ПРН21															
ПРН22															
ПРН23															
ПРН24															
ПРН25								+	+	+		+			
ПРН26			+	+		+				+		+			
ПРН27				+	+				+					+	
ПРН28					+			+	+			+			+