

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Ректор

\_\_\_\_\_ Володимир БУГРОВ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«ФІЗИКА ТА ІНФОРМАТИКА»**

**Рівень вищої освіти: перший**

**на здобуття освітнього ступеня бакалавр**

**за спеціальністю 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»**

**за предметною спеціальністю 014.08 «Середня освіта (Фізика та астрономія)»**

**галузь знань 01 «Освіта/Педагогіка»**

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
протокол № \_\_\_\_\_

Введено в дію наказом ректора  
від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. за № \_\_\_\_\_

Київ – 20\_\_ р.

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

**1 Науково-методична рада:** протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

---

(особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради \_\_\_\_\_ (А.П. Гожик)

### **2.1 Планово-фінансовий відділ:**

---

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник ПФВ \_\_\_\_\_ (В.С. Савченко) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### **2.2 Науково-методичний центр організації навчального процесу:**

---

(особливі умови, за наявності)

Директор НМЦ \_\_\_\_\_ (А.М. Пижик) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### **2.3 Відділ забезпечення якості освіти:**

---

(висновок, особливі умови, за наявності)

Керівник відділу \_\_\_\_\_ (Д.В. Щеглюк) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### **4.1 Вчена рада фізичного факультету**

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова Вченої ради фізичного факультету \_\_\_\_\_ (В.М. Івченко)

### **4.2 Науково-методична комісія фізичного факультету:**

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова науково-методичної комісії фізичного факультету \_\_\_\_\_ (О.Я. Оліх)

### **4.3 Кафедра експериментальної фізики**

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

---

(особливі умови, за наявності)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (І.М. Дмитрук)

### **Розробники:**

1. Керівник проєктної групи Кравченко Владислав Миколайович, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Члени проєктної групи:

2. Дмитрук Ігор Миколайович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор  
\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3. Гаврюшенко Дмитро Анатолійович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук,  
професор \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

4. Григор'єв Андрій Миколайович, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент  
\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

5. Грицай Асен Васильович, доцент, кандидат фізико-математичних наук  
\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## **ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНІЮ АПРОБАЦІЮ**

### **РЕЦЕНЗІЇ**

на освітньо-професійну програму  
«Фізика та інформатика»  
за освітнім ступенем «Бакалавр»  
спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»,  
предметної спеціальності 014.08 «Середня освіта (Фізика та астрономія)»,  
розроблену на фізичному факультеті Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі

Прізвище, ім'я, по-батькові керівника та членів проєктної групи	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
<b>Керівник проєктної групи</b>						
<b>Кравченко Владислав Миколайович</b>	Доцент кафедри експериментальної фізики	Київський університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет, 1994 р., спеціальність – оптичні прилади та системи, кваліфікація – фізик, інженер-оптик, викладач	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика, тема дисертації: «Інфрачервона фотолюмінесценція кристалів ZnSe і ZnSe(Te)»; доцент кафедри експериментальної фізики	23	Основні напрямки наукової діяльності: оптична спектроскопія напівпровідників; біофотоніка. Має близько 100 наукових та навчально-методичних публікацій, з них більше 30 наукових статей, 4 навчально-методичних посібника, 1 словник, тези більше 50 доповідей на конференціях, 9 навчально-методичних посібників для середньої школи. Вибрані публікації (у співавторстві): 1. Spectroscopic studies of	1. Курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів «KNU Teach Week» (КНУ ім. Тараса Шевченка, сертифікат від 01.03.2021). 2. Курс підвищення кваліфікації «Роль гарантів освітніх програм у розбудові внутрішньої

					<p>infectious pancreatic necrosis virus, its major capsid protein and RNA // УФЖ.- 2019.- Т. 64, № 2.- С. 118-123.</p> <p>2. Two luminescence centers in low-temperature phosphorescence of viral RNA of IPNV and IHNV // Applied Nanoscience.- 2023.- Vol. 13.- P. 7585-7590.</p> <p>3. Photoluminescence thermometry using broadband multi-peak detection in <math>\text{Eu}^{2+}/\text{Eu}^{3+}</math>-codoped oxygen-rich AlN film // Optical Materials.- 2024.- Vol. 149.- P. 115095-115106.</p> <p>Повний перелік наукових статей у базі SCOPUS за посиланням:  <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202194514">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202194514</a></p> <p>Багаторічний учасник і член локального оргкомітету Міжнародної школи-семінару імені професора Галини Пучковської «Спектроскопія молекул і кристалів».</p> <p>Керує бакалаврськими і магістерськими роботами студентів.</p>	<p>системи забезпечення якості освіти» (КНУ ім. Тараса Шевченка, сертифікат від 27.05.2022).</p> <p>3. Курс підвищення кваліфікації «Критичне мислення для освітян» (онлайн-платформа «Prometheus», сертифікат від 14.08.2023).</p> <p>4. Курс підвищення кваліфікації «Наука про навчання: що має знати кожен вчитель?» (онлайн-платформа «Prometheus», сертифікат від 28.08.2023).</p>
--	--	--	--	--	---	--

Члени проєктної групи						
<b>Дмитрук Ігор Миколайович</b>	Завідувач кафедри експериментальної фізики, професор	Київський державний університетім. Т. Г. Шевченка, фізичний факультет, 1986 р., спеціальність – фізика, кваліфікація – фізик (оптика і спектроскопія), викладач	Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – оптика, лазерна фізика, тема дисертації: «Спектроскопія елементарних збуджень в об’ємних кристалах і наночастинках прямозонних напівпровідників»; професор кафедри експериментальної фізики	31	Основні напрямки наукової діяльності: лазерна спектроскопія, нанофізика, часороздільна спектроскопія. Регулярно бере участь у роботі міжнародних наукових конференцій в області оптики, фотоніки та матеріалознавства. Має більше 100 наукових та навчально-методичних публікацій. Керує науковою роботою студентів-бакалаврів та магістрів, аспірантів. Вибрані публікації за напрямом: 1. Zn OnestedsHELLmagicclustersastetrapod nuclei. A.Dmytruk, I.Dmitruk, Y.Shynkarenko, R.Belosludov, A.Kasuya. RSC Adv., 2017, 7, 21933-21942. DOI: 10.1039/C7RA01610G. 2. Tuning luminescent properties of CdSe nanoclusters by phosphine surface passivation. I.Lysova, H.Anton, I.Dmitruk, Y.Mely. Methods and Applications in Fluorescence, 2016 4 044009. DOI: <a href="https://doi.org/10.1088/2050-6120/4/4/044009">https://doi.org/10.1088/2050-6120/4/4/044009</a> . 3. The effect of UV Nd:YAG	1. Стажування в Університеті Колорадо в Колорадо Спрінгс, факультет фізики та наук про енергію (University of Colorado at Colorado Springs, Department of Physics and Energy Science), м. Колорадо Спрінгс, Колорадо, США, 12.04.2017-26.04.2017 р, тема «Наноструктуровані тонкі метал-напівпровідникові плівки для ефективного використання сонячної енергії», сертифікат від 26.04.2017 р.

					<p>laser radiation on the optical and electrical properties of hydrothermal ZnO crystal. P.Onufrijevs, A.Medvids, E.Dauksta, H.Mimura, M.Andrulevicius, N.Berezovska, I.Dmitruk, L.Grased, G.Mezinskis, Optics&amp;LaserTechnology, 86, 2016, 21-25. DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2016.06.009">https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2016.06.009</a>.</p> <p>4. Improvement of CdS Thin Films Optical Properties and Crystallinity by Laser Radiation. A.Medvid, P.Onufrijevs, E.Dauksta, R.Janeliukstis, J.L.Plaza, S.Rubio, E.Diéguez, N.Berezovska, I.Dmitruk. Advanced Materials Research 2015 (1117) 74-77. DOI: <a href="https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1117.74">10.4028/www.scientific.net/AMR.1117.74</a>.</p> <p>5. Laser-Induced Formation of Periodic Structures on the Metal Surfaces and Surface Plasmons Excitation. I.Dmitruk, N.Zubrilin, N.Berezovska, O.Dombrovskiy, S.Balanets, E.Grabovsky, I.Blonskiy. Advanced Materials Research, 1117, 3-8, 2015. DOI: <a href="https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1117.3">10.4028/www.scientific.net/AMR.1117.3</a>.</p> <p>6. Micro- and nanostructuring of metal surfaces with polarized</p>	
--	--	--	--	--	--	--



					emtosecond laser pulses. N.G. Zubrilin, I.V. Blonskiy, I.M.Dmitruk	
<b>Гаврюшенко Дмитро Анатолійович</b>	Завідувач кафедри молекулярної фізики, професор	Київський університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет, 1993 р., спеціальність – фізика, кваліфікація – фізик, викладач	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.	34	Основні напрямки наукової діяльності: фазові переходи та критичні явища, процеси дифузії в мембранах, фізика рідин в малих об'ємах. Вибрані публікації: 1. 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. 2. 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. 3. Н. А. Атамась, Д.А. Гаврюшенко, В.Ю. Бардик, Т.В. Клещенко, М.М. Лазаренко, Г.П. Таранюк, А.В. Мирошніченко, Ю. Герхард Структурно-динамические свойства воды в физиологическом интервале температур//GESJ: Physics 2019	Курс «Експерт з акредитації освітніх програм: онлайн тренінг» (сертифікат від 6 жовтня 2019 р., <a href="https://courses.prometheus.org.ua:18090/cert/f4849cdb6e484797b936dedb319a9519">https://courses.prometheus.org.ua:18090/cert/f4849cdb6e484797b936dedb319a9519</a> , Курс “Цифрові інструменти google для закладів вищої, фахової передвищої освіти” (жовтень 2021 р.), ТОВ “Академія цифрового розвитку”, сертифікат 7GW-0032, Курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетенцій викладачів КНУ, Сертифікат 40-22, 2022 р, Стажування ІПБ АЕС НАНУ,

					<p>  No.1(21), pp. 46-52.</p> <p>4. 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.</p> <p>5. 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>6. 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>7. 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>сертифікат 09-04/104, 2024 р, Підвищення кваліфікації експерта НАЗЯВО 0295/2024 (312), 2024 р.</p>
--	--	--	--	--	--	---

					<p>8. 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>9. N. Atamas, D. Gavryushenko, G. Taranyk and V. Kashchenko Clustering in Water-Propanol Solutions//2021 IEEE 11th International Conference Nanomaterials: Applications &amp; Properties (NAP), 2021, pp. 1-5.</p> <p>Під керівництвом захищено три кандидатські дисертації.</p> <p>Експерт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, Національного фонду досліджень України, Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації.</p> <p>Є членом редакційної колегії Вісника Київського національного університету.</p> <p>Є членом двох Спецрад із захисту докторських дисертацій. Неодноразово був офіційним опонентом докторських та кандидатських дисертацій.</p> <p>Участь у міжнародних наукових спеціалізованих конференціях, зокрема .</p> <p>"Наука XXI сторіччя: сучасні</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					проблеми фізики" (м. Київ, 2018); 8th International Conference "Physics of liquid matter: Modern problems" (м. Київ, 2018); International Conference On Computer Simulation In Physics And Beyond (September 24-27, 2018); 55th Symposium on Theoretical Chemistry (STC-2019); International research and practice conference; Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2021) (м. Львів, 2021). International Conference on Nanomaterials: Application & Properties (NAP, 2021, Одеса)	
<b>Григор'єв Андрій Миколайович</b>	Доцент кафедри молекулярної фізики	Київський університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет, 1995 р., спеціальність – фізика, кваліфікація – фізик	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.14 – теплофізика та молекулярна фізика, тема дисертації: «Вплив тиску і температури на механізми поглинання ультразвуку в рідких вуглеводнях»; доцент кафедри молекулярної фізики	29	Основні напрямки наукової діяльності: рівноважні і нерівноважні властивості м'якої матерії Вибрані публікації: а) наукові статті: 1. Григор'єв А.М., Кузовков Ю.Г., Марков І.В., Булавін Л.А. Вплив форми частинок на теплофізичні властивості модельних рідинних систем. Тверді сфероциліндри // УФЖ. – 2021. – Т.66, №10. – С. 871-876. 2. Grigoriev A.N., Kleshchonok T.V., Markov I.V., Bulavin L.A. Monte-Carlo determination of	

					<p>adiabatic compressibility of hard spheres // Molecular Simulation. – 2020. – v.46, №12. – P.905-910.</p> <p>б) патенти:</p> <p>1. Булавін Л.А., Григор'єв А.М., Клецонок В.В., Кузовков Ю.Г., Марков І.В. Спосіб визначення швидкості поширення ультразвуку в пружних середовищах / Патент України №124071. – Бюл.№28 від 14.07.2021.</p> <p>2. Булавін Л.А., Григор'єв А.М., Клецонок В.В., Кузовков Ю.Г., Марков І.В. Спосіб виготовлення електровводу для апаратів високого тиску / Патент України №123022. – Бюл.№5 від 03.02.2021.</p> <p>Керує бакалаврськими і магістерськими роботами студентів.</p>	
<b>Грицай Асен Васильович</b>	Доцент кафедри астрономії та фізики космосу	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2003, спеціальність “фізика”, кваліфікація “магістр фізики, викладач”, спеціалізація	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 04.00.22 "геофізика", тема дисертації: "Планетарні хвилі у розподілі загального вмісту озону над Антарктикою"	17	<p>Основний напрямок наукової діяльності: динаміка нейтральної атмосфери та іоносфери Землі; дослідження озонового шару та озонової діри над Антарктикою, планетарних хвиль, вплив змін клімату на процеси в нижній атмосфері.</p> <p>Автор 62 наукових статей; 37 документів у базі Scopus.</p> <p>Вибрані публікації:</p> <p>1. Yu R., Reshetnyk, V. Grytsai</p>	ГАО НАН України, відділ атмосферної оптики та приладобудування, 1-30 вересня 2018 р., наказ №50-ОД/а

		“фізика космосу”			<p>A., Milinevsky G., Evtushevsky O., Klekociuk A., Shi Y. Current trends in the zonal distribution and asymmetry of ozone in Antarctica based on satellite measurements // Ukrainian Antarctic Journal. – 2024. – Vol. 22, N 1. – P. 24–39.</p> <p>2. Shi Y., Evtushevsky O., Milinevsky G., Wang X., Klekociuk A., Han W., Grytsai A., Wang Y., Wang L., Novosyadlyj B., Andrienko Y. Impact of the 2018 major sudden stratospheric warming on weather over the midlatitude regions of Eastern Europe and East Asia // Atmospheric Research. – 2024. – Vol. 297, – N article 107112.</p> <p>3. Rapoport Y, Reshetnyk V, Grytsai A, Grimalsky V, Liashchuk O, Fedorenko A, Hayakawa M, Krankowski A, Błaszkieicz L, Flisek P. Spectral Analysis and Information Entropy Approaches to Data of VLF Disturbances in the Waveguide Earth-Ionosphere. // Sensors. – 2022. – Vol. 22, N 21. – N article 8191.</p> <p>4. Evtushevsky O., Grytsai A., Agapitov O., Kravchenko V., Milinevsky G. The 16-year periodicity in the winter surface temperature variations in the</p>	
--	--	---------------------	--	--	---	--

					<p>Antarctic Peninsula region // Climate Dynamics. – 2022. – Vol. 58, N 1-2. – P. 35–47.</p> <p>5. Zhang C., Grytsai A., Evtushevsky O., Milinevsky G., Andrienko Y., Shulga, V., Klekociuk A., Rapoport Y., Han, W. Rossby Waves in Total Ozone over the Arctic in 2000–2021 // Remote Sensing. – 2022. – Vol. 14. – N article 2192.</p> <p>6. G.P. Milinevsky, A.V. Grytsai, O.M. Evtushevsky, A.R. Klekociuk. Contributions to understanding climate interactions: stratospheric ozone. – Kyiv: Akademperiodyka, 2022. – 252 p. ISBN 978-966-360-471-8.</p> <p>Керує бакалаврськими і магістерськими роботами студентів</p>	
--	--	--	--	--	--	--

При розробці освітньої програми враховані вимоги професійного стандарту за професією **2320 «Вчитель закладу загальної середньої освіти та спеціалізованої освіти»**. Стандарт вищої освіти за спеціальністю **014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»** за **першим рівнем вищої освіти** на момент розробки програми відсутній.

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## «Фізика та інформатика»

зі спеціальності **014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»**,

предметної спеціальності

**014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)**

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	<p>Ступінь вищої освіти: Бакалавр</p> <p>Спеціальність: 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)</p> <p>Предметна спеціальність: 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)</p> <p>Освітня програма: Фізика та інформатика</p> <p>Degree: Bachelor</p> <p>Specialty: 014 Secondary education (by subject specialties)</p> <p>Subject specialty: 014.08 Secondary education (Physics and Astronomy)</p> <p>Education program: Physics and Informatics</p>
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	
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	<a href="https://phys.knu.ua/">https://phys.knu.ua/</a> в Інформаційному пакеті/Каталозі курсів університету
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Надати освіту в галузі фізики, астрономії та інформатики із доступом до працевлаштування у загальноосвітній та спеціалізованій (з поглибленим вивченням фізики та астрономії) середній школі, закладах позашкільної, професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти; підготувати студентів із особливим інтересом до певних галузей



	фізики, астрономії та інформатики для подальшого навчання.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)</b>	01 Освіта/Педагогіка / 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) / 014.08 «Середня освіта (Фізика та астрономія)»
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, необхідних для успішного здійснення ними професійної діяльності в освітній галузі.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Забезпечення високого рівня професійної підготовки педагогів, здатних викладати фізику, астрономію та інформатику на високому рівні, сприяти розвитку критичного мислення та наукових компетенцій у школярів, мотивувати їх до поглибленого вивчення фізики, астрономії та інформатики та активно адаптуватися до викликів сучасної освіти. Ключові слова: фізика, астрономія, інформатика, педагогіка, психологія, середня освіта.
<b>Особливості програми</b>	Програма містить велику складову компоненту практичної та педагогічної роботи студентів, що виконується як самостійно, так і в групах.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Випускники можуть працювати вчителями закладів загальної середньої освіти, викладачами закладів (професійної) професійно-технічної та фахової передвищої освіти відповідно до отриманої спеціальності та кваліфікації. Робочі місця в закладах загальної середньої, (професійної) професійно-технічної та фахової передвищої освіти, в компаніях, підприємствах та організаціях освітнього, академічного, науково-дослідного, технологічного та інформаційного сектору (фахівці в галузі освіти, природничих та технічних наук).
<b>Подальше навчання</b>	Мають право продовжити навчання на другому рівні вищої освіти як в межах основної та споріднених предметних галузей, так і поза ними.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи, практики; педагогічні практики; самостійна робота з підручниками, конспектами та інтернет-джерелами, самонавчання та консультації з викладачами.
<b>Оцінювання</b>	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання роботи студентів за усі види аудиторного та позааудиторного навчання: письмові іспити, заліки, диференційовані заліки, презентації, контрольні роботи, поточний контроль, захист практик, комплексний іспит, захист бакалаврської роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна акомпетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що

	передбачає застосування концептуальних методів освітніх наук, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах середньої освіти.
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології з дотриманням етично-правових норм в умовах євроінтеграційних процесів.</p> <p>ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним, здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК06. Здатність до міжособистісної взаємодії, здатність працювати в команді, здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.</p> <p>ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї.</p> <p>ЗК08. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. 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 різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<p>ФК16. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії, інформатики та суміжних галузей.</p> <p>ФК17. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p> <p>ФК18. Здатність працювати з джерелами навчальної та</p>

	<p>наукової інформації.</p> <p>ФК19. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ФК20. 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>ФК21. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>ФК22. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p> <p>ФК23. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>ФК24. Здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі, створювати та використовувати цифрові освітні ресурси.</p> <p>ФК25. Здатність до організації й реалізації освітнього процесу з фізики, астрономії та інформатики в базовій та профільній середній школі, а також до організації та проведення позакласної та позашкільної роботи з фізики, астрономії та інформатики в базовій та профільній середній школі.</p> <p>ФК26. Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу фізики, астрономії та інформатики різного рівня складності та пояснювати їх розв'язання учням.</p> <p>ФК27. Здатність до критичного аналізу, діагностики й корекції власної педагогічної діяльності, оцінки педагогічного досвіду.</p> <p>ФК28. Здатність забезпечувати в освітньому середовищі сприятливі умови для кожного учня, залежно від його індивідуальних потреб, можливостей, здібностей та інтересів.</p> <p>ФК29. Здатність до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно зорієнтованої) взаємодії з учнями в освітньому процесі, залучення батьків до освітнього процесу на засадах партнерства.</p> <p>ФК30. Здатність розвивати в учнів критичне мислення.</p> <p>ФК31. Здатність добирати і використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів.</p> <p>ФК32. Здатність до педагогічної підтримки осіб з особливими освітніми потребами в інклюзивному освітньому середовищі.</p> <p>ФК33. Здатність здійснювати оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, аналізувати результати їхнього навчання, навчати учнів самооцінювання та взаємооцінювання.</p> <p>ФК34. Здатність до пошуку ефективних шляхів</p>
--	---

	<p>мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення до занять фізикою, астрономією, інформатикою, усвідомленого ставлення до навчання).</p> <p>ФК35. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури.</p> <p>ФК36. Здатність організовувати безпечне освітнє середовище, використовувати здоров'язбережувальні технології під час освітнього процесу, здійснювати профілактично-просвітницьку роботу щодо безпеки життєдіяльності, санітарії та гігієни, формувати в учнів культуру здорового та безпечного життя.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН01. 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>ПРН02. Розуміти історію та закономірності розвитку фізики, астрономії та інформатики.</p> <p>ПРН03. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, математичного моделювання.</p> <p>ПРН04. Розв'язувати задачі різних рівнів складності курсів фізики, астрономії та інформатики в базовій та профільній середній школі, чітко і раціонально пояснювати розв'язання учням.</p> <p>ПРН05. Пояснювати природні явища і технологічні процеси на основі фізичних законів, теорій, концепцій із застосуванням відповідних математичних методів і комп'ютерних моделей.</p> <p>ПРН06. Планувати, організовувати та здійснювати навчальний фізичний експеримент.</p> <p>ПРН07. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні шкільного фізичного експерименту, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.</p> <p>ПРН08. Створювати цифрові продукти, зокрема, програми, для розв'язання задач/проблем за допомогою цифрових пристроїв.</p> <p>ПРН09. Налаштовувати, обслуговувати та експлуатувати комп'ютерну техніку й мережу, встановлювати програмне забезпечення.</p> <p>ПРН10. Будувати інформаційну модель, реалізовувати її засобами цифрових технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.</p> <p>ПРН11. Застосовувати засоби й методи захисту інформації та безпеки в мережі Інтернет.</p>

	<p>ПРН12. Добирати та застосовувати сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів і здійснювати самоаналіз ефективності уроків.</p> <p>ПРН13. Добирати дидактичні матеріали для вивчення учнями окремих тем/розділів навчальної програми відповідно до обов'язкових результатів навчання.</p> <p>ПРН14. Використовувати навчальний матеріал з метою розвитку в учнів ключових компетентностей і вмінь, спільних для всіх компетентностей, навчати учнів застосовувати їх на практиці.</p> <p>ПРН15. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та для професійного розвитку, створювати та використовувати цифрові освітні ресурси.</p> <p>ПРН16. Дотримуватися академічної доброчесності, вимог з охорони авторських прав під час використання та поширення електронних (цифрових) освітніх ресурсів.</p> <p>ПРН17. Застосовувати методики і технології розвитку критичного мислення в учнів</p> <p>ПРН18. Аналізувати результати навчання учнів з метою подальшого врахування в освітньому процесі; використовувати методи та прийоми розвитку в учнів здатності до самооцінювання та взаємооцінювання результатів навчання.</p> <p>ПРН19. Застосовувати міжнародні й національні стандарти та досвід у професійній діяльності.</p> <p>ПРН20. Знати та розуміти зміст і особливості різних видів позакласної та позашкільної роботи з фізики, астрономії та інформатики, володіти сучасними методиками й технологіями їх організації та проведення; володіти формами та методами виховання учнів на уроках та в позакласній роботі, вміти відстежувати динаміку особистісного розвитку дитини.</p> <p>ПРН21. Знати та розуміти особливості навчання різноманітних груп учнів, застосовувати диференціацію навчання, організовувати освітній процес з урахуванням особливих потреб учнів.</p> <p>ПРН22. Забезпечувати педагогічний супровід учнів з особливими освітніми потребами в інклюзивному освітньому середовищі.</p> <p>ПРН23. Знати закономірності розвитку особистості, вікові особливості учнів, їхню психологію та специфіку сімейних стосунків.</p> <p>ПРН24. Вміти проектувати психологічно безпечне й комфортне освітнє середовище, організовувати співпрацю учнів, залучати батьків до освітнього процесу на засадах партнерства.</p> <p>ПРН25. Вміти цінувати різноманіття та мультикультурність, керуватися у педагогічній діяльності етичними нормами, принципами толерантності, діалогу й співробітництва.</p>
--	--

	<p>ПРН26. 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>ПРН27. Визначати власні освітні потреби та обирати відповідні види, форми, програми професійного розвитку.</p> <p>ПРН28. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.</p> <p>ПРН29. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.</p> <p>ПРН30. Вільно спілкуватися державною мовою на професійну тематику, використовуючи сучасну термінологію та систему понять за спеціальністю; аргументовано висловлювати власні думки державною мовою.</p> <p>ПРН31. Спілкуватися іноземною мовою у професійній діяльності.</p> <p>ПРН32. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.</p> <p>ПРН33. Знати і розуміти свої громадянські права і обов’язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.</p> <p>ПРН34. Добирати та застосовувати в освітньому середовищі здоров’язбережувальні засоби та ресурси, володіти методами профілактично-просвітницької роботи та безпеки життєдіяльності, санітарії та гігієни, формувати в учнів культуру здорового та безпечного життя.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	Для читання окремих спеціалізованих курсів запрошуються фахівці з інших ЗВО, інститутів НАН України, ліцеїв природничо-наукового спрямування
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Спеціалізовані фізичні практикуми.</li> <li>- Обсерваторія VIRGO (Віртуальна рентгенівська та гамма обсерваторія).</li> <li>- Комп’ютерні класи.</li> </ul>
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	<p>Для забезпечення ефективного навчального процесу студентам надається вільний доступ до провідних закордонних видань у галузі природничих наук та інформатики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Електронна база бібліотеки фізичного факультету та факультету комп’ютерних наук та кібернетики.</li> <li>- Електронна база демонстрацій експериментів з курсу</li> </ul>

	загальної фізики. - Система обміну файлами та обмеженого доступу до них.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Володіння українською мовою на рівні, достатньому для опанування навчального навантаження з освітньої програми в повному обсязі.

## 2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1 Перелік компонент ОП

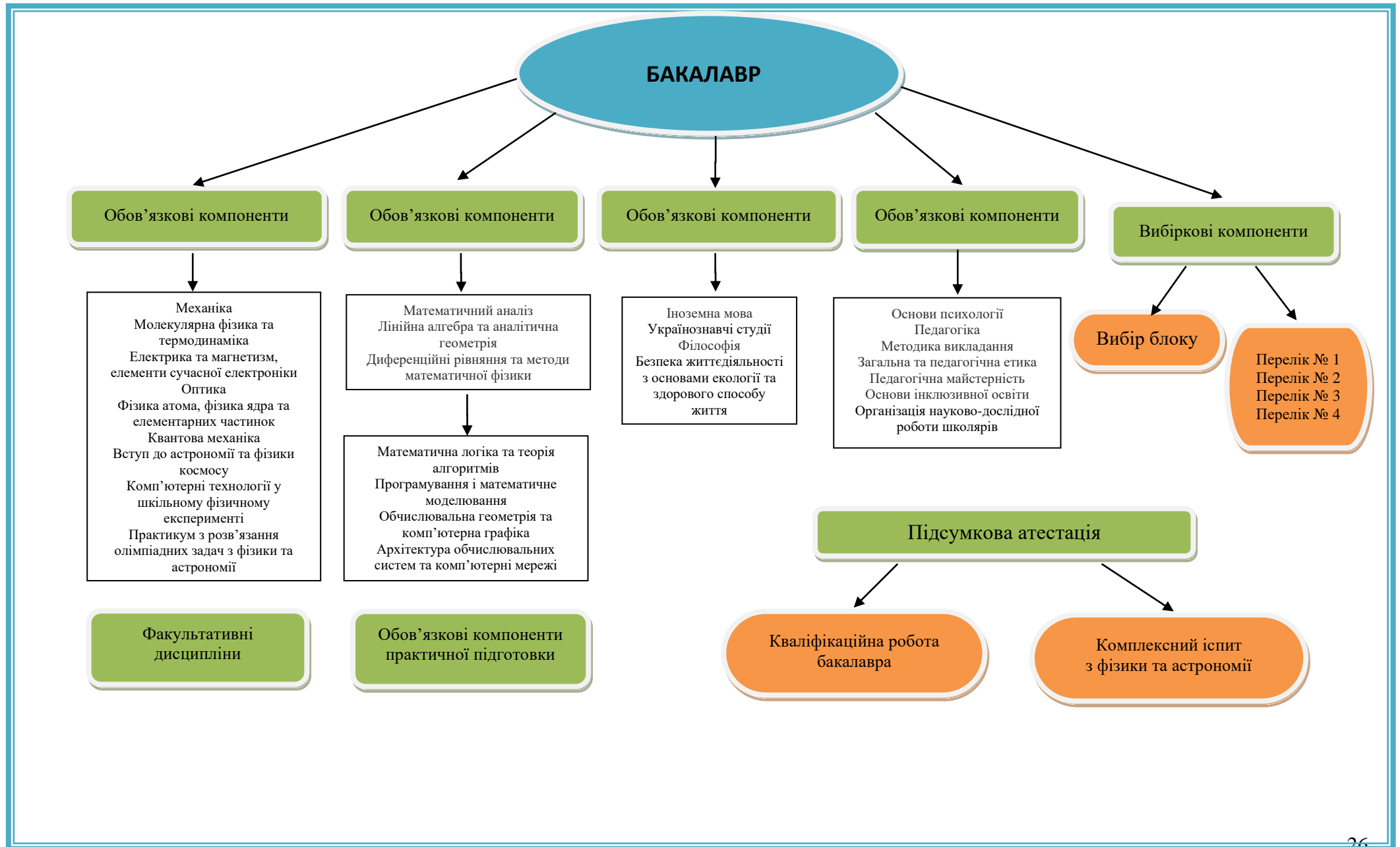
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти</b>			
ОК 1.	Спеціальні глави елементарної математики, фізики та астрономії	3	Залік
ОК 2.	Українознавчі студії	6	Залік
ОК 3.	Англійська мова	8	Іспит
ОК 4.	Механіка	7	Іспит
ОК 5.	Математичний аналіз	8	Іспит
ОК 6.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	4	Іспит
ОК 7.	Молекулярна фізика та термодинаміка	7	Іспит
ОК 8.	Електрика та магнетизм, основи сучасної електроніки	11	Іспит
ОК 9.	Оптика	7	Іспит
ОК 10.	Фізика атома, фізика ядра та елементарних частинок	7	Іспит
ОК 11.	Математична логіка та теорія алгоритмів	7	Іспит
ОК 12.	Філософія	4	Іспит
ОК 13.	Основи психології	4	Іспит
ОК 14.	Основи інклюзивної освіти	3	Залік
ОК 15.	Педагогіка	4	Іспит
ОК 16.	Квантова механіка	4	Іспит
ОК 17.	Комп'ютерні технології у шкільному фізичному експерименті	7	Іспит
ОК 18.	Диференціальні рівняння та методи математичної фізики	4	Іспит
ОК 19.	Програмування і математичне моделювання	8	Іспит
ОК 20.	Кваліфікаційна робота бакалавра	4	Захист
ОК 21.	Методика викладання фізики, астрономії та інформатики у закладах середньої освіти	6	Іспит
ОК 22.	Педагогічна майстерність	3	Залік
ОК 23.	Астрономія та фізика космосу	7	Іспит
ОК 24.	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	4	Іспит
ОК 25.	Архітектура обчислювальних систем та комп'ютерні мережі	4	Залік
ОК 26.	Безпека життєдіяльності з основами екології та здорового способу життя	3	Залік
ОК 27.	Організація науково-дослідної роботи школярів	3	Залік
ОК 28.	Фахова українська мова	4	Іспит
ОК 29.	Виховна практика	4	Диференційований залік
ОК 30.	Практикум з розв'язування олімпіадних задач з фізики та астрономії	3	Залік
ОК 31.	Загальна та педагогічна етика	4	Іспит
ОК 32.	Педагогічна практика з фізики та астрономії у профільній школі	6	Диференційований залік



ОК 33.	Педагогічна практика з інформатики у базовій школі	6	Диференційований залік
ОК 34.	Навчальна практика з методів організації роботи вчителя фізики, астрономії та інформатики	3	Диференційований залік
ОК 35.	Навчальна практика за фахом	3	Диференційований залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180</b>	<b>20/14</b>
<b>Вибіркові компоненти ОП *</b>			
<i>Вибір блоками</i>			
<b>Фізика</b>			
ВК1-ВК10			
	<b>Всього:</b>	<b>45</b>	<b>5/7</b>
<b>Астрономія</b>			
ВК1-ВК10			
	<b>Всього:</b>	<b>45</b>	<b>5/7</b>
<b>Інформатика</b>			
ВК1-ВК10			
	<b>Всього:</b>	<b>45</b>	<b>5/7</b>
<b>Вибір з переліку</b> (Студент обирає одну дисципліну з кожного переліку)			
	Перелік № 1		
ВКП1-ВКП4			
	Перелік № 2		
ВКП1-ВКП4			
	Перелік № 3		
ВКП1-ВКП4			
	Перелік № 4		
ВКП1-ВКП4			
	<b>Всього:</b>	<b>15</b>	<b>1/3</b>
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>		<b>180</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП *</b>		<b>60</b>	

\* 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 (дипломної) роботи та кваліфікаційного іспиту і завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня вищої освіти із присвоєнням *освітньої кваліфікації* «бакалавр середньої освіти (фізика та астрономія)» та *професійної кваліфікації* «вчитель фізики та астрономії, вчитель інформатики, викладач закладу фахової передвищої освіти».

Професійна кваліфікація присвоюється окремим рішенням екзаменаційної комісії на підставі:

- 1) опанування обов'язковими компонентами психолого-педагогічного блоку з оцінками не нижче 65 балів;
- 2) проходження всіх практик, передбачених навчальним планом, з оцінками не нижче 65 балів;
- 3) складання кваліфікаційного іспиту з оцінкою не нижче 65 балів;
- 4) прилюдного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра з оцінкою не нижче 65 балів.

#### Вимоги до атестації:

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Під час атестації здобувачів вищої освіти перевіряється ступінь оволодіння студентом теоретичними знаннями та практичними навичками, опанування переліку програмних результатів та компетентностей.

ПРН01. 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.

ПРН03. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, математичного моделювання.

ПРН04. Розв'язувати задачі різних рівнів складності курсів фізики, астрономії та інформатики в базовій та профільній середній школі, чітко і раціонально пояснювати розв'язання учням.

ПРН05. Пояснювати природні явища і технологічні процеси на основі фізичних законів, теорій, концепцій із застосуванням відповідних математичних методів і комп'ютерних моделей.

ПРН06. Планувати, організовувати та здійснювати навчальний фізичний експеримент.

ПРН07. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні шкільного фізичного експерименту, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.

ПРН08. Створювати цифрові продукти, зокрема, програми, для розв'язання задач/проблем за допомогою цифрових пристроїв.

ПРН10. Будувати інформаційну модель, реалізовувати її засобами цифрових технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.

ПРН12. Добирати та застосовувати сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів і здійснювати самоаналіз ефективності уроків.

ПРН15. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та для професійного розвитку, створювати та використовувати цифрові освітні ресурси.

ПРН17. Застосовувати методики і технології розвитку критичного мислення в учнів.

ПРН20. Знати та розуміти зміст і особливості різних видів позакласної та позашкільної роботи з фізики, астрономії та інформатики, володіти сучасними методиками й технологіями їх організації та проведення; володіти формами та методами виховання учнів на уроках та в позакласній роботі, вміти відстежувати динаміку особистісного розвитку дитини.

ПРН21. Знати та розуміти особливості навчання різнорідних груп учнів, застосовувати диференціацію навчання, організовувати освітній процес з урахуванням особливих потреб учнів.

ПРН23. Знати закономірності розвитку особистості, вікові особливості учнів, їхню психологію та специфіку сімейних стосунків.

ПРН26. 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.

ПРН28. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.

ПРН30. Вільно спілкуватися державною мовою на професійну тематику, використовуючи сучасну термінологію та систему понять за спеціальністю; аргументовано висловлювати власні думки державною мовою.

#### 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	ОК 35	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БКП 1-4	БКП 5-7	БКП 8-10	БКП 11-13			
ЗК01	+			+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+			+	+	+									+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК02	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+			+	+	+	+			+		+					+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК03												+									+																+																+	
ЗК04												+	+	+							+																																	
ЗК05												+	+	+							+		+																															
ЗК06			+										+	+	+						+	+							+				+	+																				
ЗК07																					+						+																								+			
ЗК08																					+																																	
ЗК09													+	+	+						+																																	
ЗК10														+	+						+							+																										
ЗК11												+	+	+	+						+	+						+	+																									
ЗК12												+	+	+	+						+	+						+	+																									
ЗК13			+										+	+	+						+	+																																
ЗК14		+																			+																																	
ЗК15												+																+	+		+																							
ФК16	+			+			+	+	+		+										+			+	+																											+		
ФК17	+			+	+	+	+	+	+		+							+			+			+	+	+																									+			
ФК18	+			+	+	+	+	+	+		+							+			+			+	+	+																							+					
ФК19	+			+			+	+	+		+										+			+	+																													
ФК20																		+		+	+																+														+		+	
ФК21	+			+			+	+	+		+							+		+	+			+	+													+													+			
ФК22	+			+			+	+	+		+													+	+																													
ФК23										+						+					+																		+															
ФК24	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				+						+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ФК25												+									+																																	
ФК26												+									+																																	
ФК27																					+																																	
ФК28																					+																																	
ФК29																+				+	+	+							+		+			+	+	+	+																	
ФК30															+						+	+							+		+			+	+	+	+																	
ФК31																																+	+																					
ФК32															+						+	+							+		+			+	+	+	+			+														

БКП 11-13				
БКП 8-10				
БКП 5-7				
БКП 1-4				
БК 12				
БК 11				
БК 10				+
БК 9				
БК 8				
БК 7				
БК 6				
БК 5				
БК 4				
БК 3	+	+	+	
БК 2				
БК 1				
ОК 35	+	+	+	
ОК 34	+	+	+	
ОК 33	+	+	+	
ОК 32	+	+	+	
ОК 31				+
ОК 30				
ОК 29	+	+	+	
ОК 28				
ОК 27	+	+	+	
ОК 26				+
ОК 25				
ОК 24				
ОК 23				
ОК 22	+	+	+	
ОК 21	+	+	+	
ОК 20				+
ОК 19				
ОК 18				
ОК 17				
ОК 16				
ОК 15	+	+	+	
ОК 14				
ОК 13				
ОК 12				
ОК 11				
ОК 10				
ОК 9				
ОК 8				
ОК 7				
ОК 6				
ОК 5				
ОК 4				
ОК 3				
ОК 2				
ОК 1				
	ФК33	ФК34	ФК35	ФК36

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

	БКП 11-13	БКП 8-10	БКП 5-7	БКП 1-4	БК 12	БК 11	БК 10	БК 9	БК 8	БК 7	БК 6	БК 5	БК 4	БК 3	БК 2	БК 1	ОК 35	ОК 34	ОК 33	ОК 32	ОК 31	ОК 30	ОК 29	ОК 28	ОК 27	ОК 26	ОК 25	ОК 24	ОК 23	ОК 22	ОК 21	ОК 20	ОК 19	ОК 18	ОК 17	ОК 16	ОК 15	ОК 14	ОК 13	ОК 12	ОК 11	ОК 10	ОК 9	ОК 8	ОК 7	ОК 6	ОК 5	ОК 4	ОК 3	ОК 2	ОК 1							
ПРН01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+								+	+	+	+	+	+																	+							
ПРН02		+					+														+									+		+	+	+																								
ПРН03			+		+	+			+	+	+	+	+																+	+	+	+	+	+	+																+							
ПРН04						+		+				+	+		+												+			+			+	+	+		+																					
ПРН05							+																																																			
ПРН06																																																										
ПРН07																																																										
ПРН08														+			+	+	+	+			+		+			+			+	+	+	+		+									+	+												
ПРН09																												+																														
ПРН10																																																										
ПРН11																																																										
ПРН12																								+																																		
ПРН13																																																										
ПРН14																										+																																
ПРН15													+													+																																
ПРН16																+																																										
ПРН17	+							+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ПРН18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН19		+																			+																																					
ПРН20		+																+					+																																			
ПРН21																								+		+																																
ПРН22																									+																																	
ПРН23																									+																																	
ПРН24	+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+						+	+	+	+			+	+																												
ПРН25																					+																																					
ПРН26																			+																																							
ПРН27																				+			+		+																																	
ПРН28																				+			+		+																																	
ПРН29																				+			+		+																																	
ПРН30																				+			+		+																																	

БКП 11-13				
БКП 8-10				
БКП 5-7				
БКП 1-4				
БК 12				
БК 11				
БК 10		+	+	
БК 9				
БК 8				
БК 7				
БК 6				
БК 5				
БК 4				
БК 3	+			
БК 2				
БК 1				
ОК 35	+			
ОК 34	+			+
ОК 33	+			+
ОК 32	+			+
ОК 31		+	+	
ОК 30				
ОК 29	+			
ОК 28				
ОК 27	+			
ОК 26				
ОК 25				
ОК 24				
ОК 23				
ОК 22	+			+
ОК 21	+			+
ОК 20		+	+	
ОК 19				
ОК 18				
ОК 17				
ОК 16				
ОК 15	+			+
ОК 14				
ОК 13				
ОК 12				
ОК 11				
ОК 10				
ОК 9				
ОК 8				
ОК 7				
ОК 6				
ОК 5				
ОК 4				
ОК 3				
ОК 2				
ОК 1				
	ПРН31	ПРН32	ПРН33	ПРН34