

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

(Володимир БУГРОВ)

05

2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«АСТРОНОМІЯ»

Рівень вищої освіти: перший

(редакція від «08» 05 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-професійної програми

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

Миско
(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.

2.2 Відділ забезпечення якості освіти:

(особливі умови, за наявності)

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

3.1 Вчена рада фізичного факультету

Протокол № 12 від «17» квітня 2023 р.

Голова Вченої ради фізичного факультету _____ (Микола МАКАРЕЦЬ)

3.2 Науково-методична комісія фізичного факультету:

Протокол № 15 від «13» квітня 2023 р.

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

3.3 Кафедра астрономії та фізики космосу

Протокол № 8 від «10» березня 2023 р.

Завідувач кафедри астрономії та фізики космосу _____ (Василь ІВЧЕНКО)

Розробники:

1. Керівник проектної групи Івченко Василь Миколайович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор _____ «11» квітня 2023 р.

Члени проектної групи:

2. Чолій Василь Ярославович, доцент, доктор фізико-математичних наук, доцент _____ «__» _____ 20__ р.
3. Решетник Володимир Миколайович, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент _____ «__» _____ 20__ р.
4. Козак Людмила Володимирівна, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент _____ «__» _____ 20__ р.
5. Тугай Анатолій Володимирович, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент _____ «__» _____ 20__ р.
6. Грицай Асен Васильович, асистент, кандидат фізико-математичних наук _____ «__» _____ 20__ р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

А. Рецензії :

РЕЦЕНЗІЇ

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

1. Завідувач відділу Фізики Сонця
Головної астрономічної обсерваторії НАН України,
член-кореспондент НАН України
доктор фіз.-мат.наук

Щукіна Н.Г.

2. Завідувач відділу Космічної плазми
Інституту космічних досліджень НАН та ДКА України,
член-кореспондент НАН України
професор, доктор фіз.-мат.наук

Черемних О.К.

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						
Івченко Василь Миколайович	Завідувач кафедри астрономії та фізики космосу	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1971. Спеціальність: Фізик за спеціалізацією астроном	Доктор фізико-математичних наук по спеціальності 01.03.03 Геліофізика і фізика Сонячної системи (диплом №ДД №001854 від 2001 р.) "Природні та штучні збурення плазми в навколоземному космічному просторі". Професор кафедри астрономії та фізики космосу, (атестат №ІП	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.	

			№002314 від 2003 р.)	<p>https://doi.org/10.3390/atmos12070801 https://www.mdpi.com/2073-4433/12/7/801/pdf</p> <p>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.</p> <p>3) Yuriy G. Rapoport, Oleg K. Cheremnykh, Volodymyr V. Koshovy, Mykola O. Melnik, Oleh L. Ivantyshyn, Roman T. Nogach, Yuriy A. Selivanov, Vladimir V. Grimalsky, Valentyn P. Mezentsev, Larysa M. Karataeva, Vasyl M. Ivchenko, Gennadi P. Milinevsky, Viktor N. Fedun, and Eugen N. Tkachenko Ground-based acoustic parametric generator impact on the atmosphere and ionosphere in an active experiment // Annales Geophysicae. – 2017. – Vol. 35, N 1. – P. 53–70.</p> <p>4) Allan D.Boardman, Alesandro Alberucci, Gaetano Assanto, Yu. G.Rapoport, Vladimir V. Grimalsky, Vasy M. Ivchenko, Eugen N.Tkachenko Word Scietific Handbook of Metamaterias and Plasmonics. Volume 1. Electromagnetic Metamaterials. Chapter 10. Spatial Soitonic and Nonlinear Plasmonic Aspects of Metamaterials.(2017) pp. 419-469.</p> <p>5) 175 років Астрономічній</p>	
--	--	--	----------------------	--	--

					<p>обсерваторії Київського університету: монографія. / В.М. Єфіменко, В.М. Івченко, Б.І. Гнатик та ін., // К.: ВПЦ "Київський університет". –2020</p> <p>б) 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>	
Члени проектної групи						
Чолій Василь Ярославович	Доцент кафедри астрономії та фізики космосу	Фізичний факультет	Київський державний університет імені Т.Г. Шевченка, фізичний факультет, фізик, астроном, викладач 1985. Кандидат фізико-математичних наук, «Порівняння і об'єднання рядів параметрів обертання Землі» КД №052890 від 15.02.1992	36	<p>Основний напрямок наукової діяльності - Астрометрія, Небесна Механіка.</p> <p>Науково-дослідна робота з тематики обертання Землі, GPS навігація і визначення параметрів іоносфери. Всього понад 70 статей у фахових наукових журналах та понад 40 доповідей на наукових конференціях, 6 навчальних посібників, навчально-методичні праці.</p> <p>Основні публікації:</p> <p>1. Pole coordinates and Length of Day from Low Earth Orbiter SLR data/ Kinem.Phys.Celest.Bodies, v.37, n.5. 263-268, DOI: 10.3103/S0884591321050068</p> <p>2. Міліневський Г.П., Ліптуга А.І.,</p>	Головна астрономічна обсерваторія НАН України, Лабораторія фізики планет. 2017 р. (квітень-травень)

			<p>спеціальність 01.03.01 «Астрометрія і небесна механіка» доцент кафедри астрономії та фізики космосу ДЦ №03503 від 21.12.2001 Доктор ф.-м.наук «Моделі космічної геодинаміки та їх порівняння за даними супутникових спостережень» ДД 012594 від 30.11.2021 спеціальність 05.07.12 дистанційні аерокосмічні дослідження</p>	<p>Синявський І.І., Сосонкін М.Г., Симон А.О., Данилевський В.О., Юхимчук Ю.Ю., Серьожкін Ю.Г., Турос О.І., Чолій В.Я., Маремуха Т.П., Петросян А.А. Розширена мережа моніторингу аерозолів AirVisual у місті Києві. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. Мальований М.С. (ред.). Львів: Видавництво Західно-Український Консалтинг Центр. 2020. 140–166. ISBN 978-617-655-205-5. doi:10.23939/book.ecocongress.2020.</p> <p>3. Shelestov A., Milinevsky G., Choliy V., et all. Essential variables for air quality estimation // International Journal of Digital Earth, 2019.- v.13, n.2.- P.278-298.</p> <p>4. Vasiuta M.S., Choliy V.Ya. On the usage of SSA for precision estimation and editing of total atmospheric delay time series. Advances in Astronomy and Space Physics, 2016.- v.6, n.2.- P.94-97.</p> <p>5. Choliy V.Ya. Formal estimation of the random component in global maps of total electron content. Advances in Astronomy and Space Physics, 2016.- v.6, n.1.- P.56-60.</p> <p>6. Olifer L.O., Choliy V.Ya. On the analysis of Multistep-out-of-grid method for celestial -mechanics tasks. Artificial Satellites.- 2016.- v.51, n.3.- P.99-105.</p> <p>Під керівництвом Чолія В.Я. захистився</p>	
--	--	--	---	---	--

					1 кандидат фізико-математичних наук. Керівництво 1 аспірантом. Керує бакалаврськими і магістерськими роботами студентів.	
Решетник В.М.	Доцент кафедри астрономії та фізики космосу	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2001, Спеціальність-астрономія, кваліфікація-магістр фізики, астроном, викладач	Кандидат фізико-математичних наук, 04.00.22, геофізика «Реакція магнітосфери Землі на перебудову міжпланетного магнітного поля» 2006 р. ХІРЕ, Харків. ДК №034424 від 11 травня 2006 року, доцент кафедри астрономії та фізики космосу ДЦ №042932 від 30 червня 2015 року	21	Основний напрямок наукової діяльності: Астрофізика, спостереження нестационарних об'єктів, фізика комет, обробка даних супутникових експериментів Основні публікації: 1. Skorov Yu., Reshetnyk V. , Küppers M., Bentley M. S., Besse S., Hartogh P. Sensitivity of modelled cometary gas production on the properties of the surface layer of the nucleus // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. 2022. 2. Yuriy Rapoport, Volodymyr Reshetnyk, Asen Grytsai, Volodymyr Grimalsky, Oleksandr Liashchuk, Alla Fedorenko, Masashi Hayakawa, Andrzej Krankowski, Leszek Błaszkiwicz, Paweł Flisek. Spectral Analysis and Information Entropy Approaches to Data of VLF Disturbances in the Waveguide Earth-Ionosphere // Sensors 2022, 22(21), 8191. 3. Skorov Yu., Reshetnyk V., Bentley M., Rezac L., Hartogh P., Blum J. The effect of hierarchical structure of the surface dust layer on the modelling of comet gas production // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2022. – Volume 510, Issue 4, 5520. 4. Skorov Yu., Reshetnyk V., Bentley	Решетник В.М.

					<p>M., Rezac L., Agarwal J., Blum J. The effect of varying porosity and inhomogeneities of the surface dust layer on the modelling of comet gas production // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. – 2021. – Vol. 501. – N 2, 2635.</p> <p>5. Merc J., Mikołajewska J., Gromadzki M. et al (include Reshetnyk V.) Gaia18aen: First symbiotic star discovered by Gaia // Astronomy & Astrophysics, 2020. - Volume 644, id.A49, 9.</p> <p>6. Ivanova O., Reshetnyk V., Skorov Yu., Blum J., Křišandová Z.S., Svoreň J., Korsun P., Afanasiev V., Luk'yanyk I., Andreev M. The optical characteristics of the dust of sungrazing comet C/2012 S1 (ISON) observed at large heliocentric distances // Icarus, 2018. - Volume 313, 1.</p> <p>Керує бакалаврськими і магістерськими роботами студентів.</p>	
Козак Л. В.	Доцент кафедри астрономії та фізики космосу	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 1999, спеціальність “фізика”, кваліфікація “магістр фізики викладач”, спеціалізація “фізика	к.ф.-м.н., 04.00.22 – геофізика, 2003 диплом ДК №021551 Дисертація: „Збурення навколо-земного космічного простору, викликані наземними джерелами енергії” Доцент кафедри	21	<p>Всього понад 210 наукових публікацій та три навчальних посібники (без співавторства) один із яких із грифом МОН.</p> <p>П’ять останніх журнальних публікацій:</p> <p>1. Kozak, L.V., Petrenko, B.A. , Grigorenko, E.E. , Kronberg, E.A. Comparison of Ground-Based and Satellite Geomagnetic Pulsations during Substorms Kinematics and Physics of Celestial Bodies , 2022, 38(1)</p> <p>2. Kozak, L.V., Petrenko, B.A. , Lui,</p>	Стажування в Інституті космічних досліджень НАНУ-ДКАУ наказ №468-32 від 08.07.2020.

		<p>космосу” (диплом із відзнакою)</p>	<p>астрономії та фізики космосу Київського національного університету імені Тараса Шевченка, атестат доцента 12ДЦ №024310 від 14.04.2011 lë</p>	<p>A.T.Y. , Kronberg, E.A. , Daly, P.W. Processes in the Current Disruption Region: From Turbulence to Dispersion Relation Journal of Geophysical Research: Space Physics , 2021, 126(1), e2020JA028404 3. Petrenko, B. , Kozak, L. , Kronberg, E. , Akhmetshyn, R. Multispacecraft wave analysis of current sheet flapping motions in Earth’s magnetotail Frontiers in Astronomy and Space Sciences, 2023, 9, 1071824 4. Blöcker, A. , Kronberg, E.A. , Grigorenko, E.E. , Kozak L.V.... Vogt, M.F. , Roussos, E. Plasmoids in the Jovian Magnetotail: Statistical Survey of Ion Acceleration Using Juno Observations Journal of Geophysical Research: Space Physics , 2022, 127(8), e2022JA030460 5. Kozak, L., Petrenko, B., Kronberg, E. & Lui, A. (2020). Application of statistical and spectral analysis for investigation of the turbulent processes in the magnetohydrodynamics. AIP, 2293, 420049, (2020). Область професійних інтересів: фізика плазми, процеси в іоносферно-магнітосферній плазмі, сонячно-земні зв’язки, нейтральна атмосфера Землі, швидкоплинні оптичні явища в</p>	
--	--	---	---	--	--

					атмосфері Землі, приземна електрика. Керувала 22 бакалаврськими, 19 магістерськими та 2 кваліфікаційними роботами спеціаліста. Всі роботи студенти захистили на відмінно. Є керівником дисертаційної роботи аспіранта на здобуття доктора філософії	
Тугай А.В.	Доцент кафедри астрономії та фізики космосу	КНУ ім.Т.Шевченка, 2001, Спеціальність-астрономія, кваліфікація-магістр фізики, астроном, викладач КВ16953046, виданий 25.06.2001	Кандидат фізико-математичних наук, 01.03.02 Астрофізика та радіоастрономія ДК №032998 від 09.02.2006. «Великомасштабні рухи спіральних галактик каталогу RFGC» Доцент кафедри астрономії та фізики космосу Атестат доцента АД002619, виданий 20.06.2019	18	Основний напрямок наукової діяльності Великомасштабна структура Всесвіту, астрофізика високих енергій. Автор 40 наукових праць, з них 10 у базі Scopus, зокрема 1. Pulatova N., Tugay A., Zadorozhna L., Gugin O., Malyi O. X-ray galaxies selected from HyperLeda database. 2022. Journal of Physical Studies, 26(4), 4901. 2. Gugin O., Tugay A., Pulatova N., Zadorozhna L. Advanced morphology of VIPERS galaxies. 2022. Journal of Physical Studies, 26(2), 2901. 3. Zadorozhna L.V., Tugay A.V., Shevchenko S.Yu., Pulatova N.G. The Xgal catalog of X-ray galaxies. 2021. Kinematics and Physics of Celestial Bodies, vol. 37, issue 3, pp. 149-157 4. Tugay A.V. X-ray galaxies in nearby filaments. Multiwavelength AGN Surveys and Studies, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 304, 2014, pp. 168-170. 5. Ivashchenko,G.; Zhdanov,V.I.; Tugay,A.V.Correlation function of quasars	Головна Астрономічна Обсерваторія НАНУ. Тема: “Ознайомлення з сучасними методами чисельних моделювань у астрофізиці” Довідка №79-381/2 від 06.10.2020.

					in real and redshift space from the Sloan Digital Sky Survey Data Release 7. 2010. MNRAS. V. 409, Issue 4, pp. 1691-1704. Керував дипломними роботами 5 студентів	
Грицай А.В.	Асистент кафедри астрономії та фізики космосу	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2003, спеціальність “фізика”, кваліфікація “магістр фізики викладач”, спеціалізація “фізика космосу” (диплом із відзнакою)	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 04.00.22 "геофізика", диплом ДК № 045034 (2007), тема дисертації "Планетарні хвилі у розподілі загального вмісту озону над Антарктикою"	18	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. Автор понад 50 наукових статей; 32 документи у базі Scopus. Вибрані публікації: 1. Rapoport Y, Reshetnyk V, Grytsai A, Grimalsky V, Liashchuk O, Fedorenko A, Hayakawa M, Krankowski A, Błaskiewicz 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. 2. Evtushevsky O., Grytsai A., Agapitov O., Kravchenko V., Milinevsky G. The 16-year periodicity in the winter surface temperature variations in the Antarctic Peninsula region // Climate Dynamics. – 2022. – Vol. 58, N 1-2. – P. 35–47. 3. 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	ГАО НАН України, відділ атмосферної оптики та приладобудування, 1-30 вересня 2018 р., наказ №50-ОД/а

				<p>Arctic in 2000–2021 // Remote Sensing. – 2022. – Vol. 14. – N article 2192.</p> <p>4. Wang Y., Milinevsky G., Evtushevsky O., Klekociuk A., Han W., Grytsai A., Antyufeyev O., Shi Y., Ivaniha O., Shulga V. Planetary wave spectrum in the stratosphere–mesosphere during sudden stratospheric warming 2018 // Remote Sensing. – 2021. – Vol. 13, N 6. – N article 1190.</p> <p>5. Grytsai Asen, Evtushevsky Oleksandr, Klekociuk Andrew, Milinevsky Gennadi, Yampolsky Yuri, Ivaniha Oksana and Wang Yuke. Investigation of the vertical influence of the 11-year solar cycle on ozone using SBUV and Antarctic ground-based measurements and CMIP6 Forcing Data // Atmosphere. – 2020. – Vol. 11. – 20 p. N art. 873.</p> <p>6. Рапопорт Ю. Г., Грицай А. В. Нелінійні хвильові процеси в плазмі. – Навчальний посібник. – 2020. – 156 с. – Київ, Друкарник.</p> <p>Керує бакалаврськими і магістерськими роботами студентів</p>	
--	--	--	--	--	--

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

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

«Астрономія»

«Astronomy»

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

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Бакалавр 104 Фізика та астрономія Астрономія Спеціалізовані вибіркові блоки: - астрономія - геліофізика і планетні системи Bachelor 104 Physics and astronomy Astronomy Specialized selective blocs: - astronomy - heliophysics and planetary systems
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 НАЗЯВО №3895 від 29.12.22, строк дії до 01.07.2028 https://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/accreditation/104/2022-2023/1657-certificate-Astronomy.pdf
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	Надати освіту в області фізики та астрономії із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із

кваліфікації)	особливим інтересом до певних областей фізики та астрономії для подальшого навчання.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	10 Природничі науки / 104 Фізика та астрономія / Астрономія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна академічна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія». Ключові слова: фізика, астрономія, астрометрія і небесна механіка, астрофізика, фізика Сонця і зір, ядерна астрофізика, фізика галактик, космологія, фізика раннього Всесвіту, теоретична фізика і астрофізика, апаратура і методи астрономічних досліджень.
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. В програму включено навчальну практику 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 . <i>Робочі місця</i> 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, 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 практики, комплексний іспит з фізики та астрономії, 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 складністю та

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>невизначеністю умов.</p> <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 різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики 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</p>

	<p>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	
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРН1. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики 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</p>

ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.

ПРН5. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.

ПРН6. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.

ПРН7. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

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.

ПРН9. Мати базові навички проведення теоретичних та експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики та астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та у складі наукової групи.

ПРН10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.

ПРН11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

ПРН12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.

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.

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.

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.

ПРН16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати

	<p>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 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	
<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>- 100% викладачів займаються науковою роботою. Для читання окремих спеціалізованих курсів, запрошуються висококваліфіковані фахівці з інститутів НАН України. До складу кадрового забезпечення входять: член-кореспонденти, лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки, відмінники освіти.</p>
<p>Специфічні характеристики</p>	<p>- Обсерваторія VIRGO (Віртуальна рентгенівська та гамма</p>

матеріально-технічного забезпечення	<p>обсерваторія).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Телескопи АЗТ-8 та АЗТ-14А. - Спеціалізовані комп'ютерні класи. - Матеріальна база Обсерваторії Університету та ГАО НАН України (за договором про Київське астрономічне об'єднання - КАО).
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<p>Для забезпечення ефективного навчального процесу студентам надається вільний доступ до більшості 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. - Астрономічні каталоги та бази даних космічних експериментів.
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

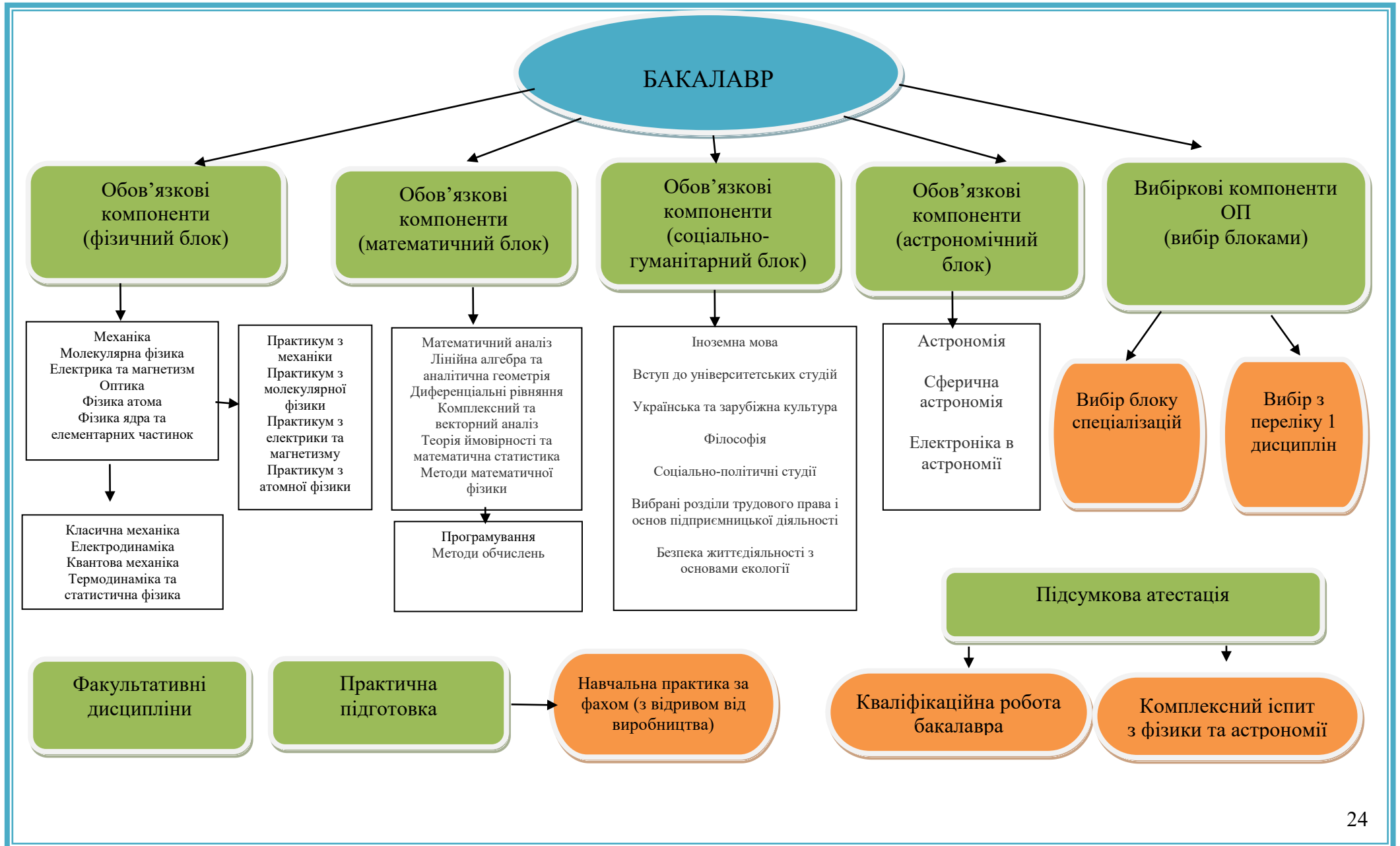
2.1 Перелік компонент ОП

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 ОП			
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	5	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.	Сферична астрономія	3	Залік
ОК 21.	Електроніка в астрономії	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.	Комплексний та векторний аналіз	4	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 вибірковий блок "Астрономія"			
ВК 1.	Загальна астрометрія	3	Залік
ВК 2.	Практикум з астрономії	3	Залік
ВК 3.	Практична астрофізика	3	Іспит
ВК 4.	Астрофізичний практикум частина 1	3	Залік
ВК 5.	Загальна астрофізика	3	Іспит
ВК 6.	Фізика планет	4	Залік
ВК 7.	Основи фізики плазми	4	Залік
ВК 8.	Астрофізичний практикум частина 2	4	Залік
ВК 9.	Небесна механіка	7	Іспит
ВК 10.	Радіоастрономія	4	Іспит
ВК 11.	Фізика Сонця	3	Залік
ВК 12.	Динаміка Галактики	4	Залік
ВК 13.	Теоретична астрофізика	4	Іспит
ВК 14.	Астрофізичний практикум частина 3	4	Залік
ВК 15.	Позагалактична астрономія	4	Іспит
	Всього	57	9/6
Спеціалізований вибірковий блок "Геліофізика і планетні системи"			
ВК 1.	Фундаментальна і космічна астрометрія	3	Залік
ВК 2.	Астрометричний практикум	3	Залік
ВК 3.	Основи астрономічних спостережень	3	Іспит
ВК 4.	Практикум з астроспектрометрії	3	Залік
ВК 5.	Фізика зір	3	Іспит
ВК 6.	Космічна геофізика	4	Залік
ВК 7.	Планети і супутники	4	Залік
ВК 8.	Практикум із фізики планет	4	Залік
ВК 9.	Теоретична астрономія	7	Іспит
ВК 10.	Дистанційні дослідження планет	4	Іспит
ВК 11.	Екзопланети та елементи космогонії	3	Залік
ВК 12.	Малі тіла сонячної системи	4	Залік
ВК 13.	Іоносфери та магнітосфери планет	4	Іспит
ВК 14.	Практикум з астрофотометрії	4	Залік
ВК 15.	Зоряні системи і галактики	4	Іспит
	Всього	57	9/6
<i>Перелік №2</i>			
ВКП 1.	Навколоземний космічний простір	3	Залік
ВКП 2.	Фізика та хімія комет	3	Залік
ВКП 3.	Фізика геліосфери	3	Залік
ВКП 4.	Космічні дослідження Сонячної системи	3	Залік
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 вибіркових 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 видачею 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 теоретичних досліджень, проведених із застосуванням положень і методів фізики та астрономії, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

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

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

Комплексний іспит з фізики має передбачати оцінювання основних результатів навчання з фізики та астрономії, визначених 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 експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики та астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та 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

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

