

0275

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

*Л.В. Губерський* (Л.В. Губерський)  
« 14 » *лютого* 2019 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

« Астрономія »

Рівень вищої освіти: перший

на здобуття освітнього ступеню: бакалавр

за спеціальністю 104 « Фізика та астрономія »

галузь знань 10 « Природничі науки »

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
від « 04 » *серпня* 2018 р.  
протокол № 41

Введено в дію наказом ректора від  
« 15 » *лютого* 2019 за № 159-32

Київ 2018 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 Фізика Сонця  
Головної астрономічної обсерваторії НАН України,  
доктор фіз.-мат.наук, чл.кор. НАНУ

Щукіна Н.Г.

2. Завідувач відділу Космічної плазми  
Інституту космічних досліджень НАН та ДКА 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)
<b>Керівник проектної групи</b>						
<b>Івченко Василь Миколайович</b>	Завідувач кафедри астрономії та фізики космосу	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1971. Спеціальність: Фізик за спеціалізацією астроном	Доктор фізико-математичних наук по спеціальності 01.03.03 Геліофізика і фізика Сонячної системи (диплом №ДД №001854 від 2001 р.) "Природні та штучні збурення плазми в навколоземному космічному просторі". Професор кафедри астрономії та фізики космосу, (атестат №ПР №002314 від 2003	47 р.	Основний напрямок наукової діяльності: Фізика навколоземного космічного простору, сонячно-земні зв'язки, інструменти і методи астрофізичних досліджень. Основні публікації: опубліковано близько 200 наукових робіт. З останніх: 1) Yu. G. Rapoport, A. D. Boardman, V. V. Grimalsky, V. M. Ivchenko, N. Kalinich. Strong nonlinear focusing of light in nonlinearly controlled electromagnetic active metamaterial field concentrators // Journal of Optics. – 2014. – Vol. 16, Issue 5. – 10 pp. – DOI:10.1088/2040-8978/16/5/055202. – ISSN 2040-8978. 2) Excitation of planetary electromagnetic waves in the inhomogeneous ionosphere, Ann.Geophys. 32 1-15, 2014, (15 pp), Yu.Rapoport, Yu. Selivanov, V.Ivchenko,	

			p.)	<p>V.Grimalsky, E.Tkachenko, A.Rozhnoi and V.Fedun</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>Член вчених рад: фізичного факультету, Університету, ГАО НАН України, ІКД НАН-ДКА України.</p> <p>Член спеціалізованих вчених рад: Д26.208.01 при ГАО НАНУ; Д26.205.01 при ІКД НАНУ-ДКАУ.</p> <p>Під керівництвом Івченка В. М. захистилось 3 кандидати фізико-математичних наук.</p> <p>Керівництво 1 аспірантом.</p>
--	--	--	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Члени проектної групи						
Чолій В.Я.	Доцент кафедри астрономії та фізики космосу	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 спеціальність 01.03.01 «Астрометрія і небесна механіка» доцент кафедри астрономії та фізики космосу ДЦ №03503 від 21.12.2001		<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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Olifer L.O., Choliy V.Ya. Cirrus ice crystals propersties by modeling with DDscat.C++ software. Advances in Astronomy and Space Physics, submitted</li> <li>2) 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.</li> <li>3) 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.</li> <li>4) Olifer L.O., Choliy V.Ya. On the analysis of Multistep-out-of-grid method for celestial mechanics tasks.</li> </ol>	Головна астрономічна обсерваторія НАН України, Лабораторія фізики планет. 2017 р. (квітень-травень)

					Artificial Satellites.- 2016.- v.51, n.3.- P.99-105 5) Чолій В.Я. До питання про точність моделей гравітаційного поля Землі. КНІТ.- 2015.- т.21, n.1.- С.70-76. Під керівництвом Чолія В.Я. захистився 1 кандидат фізико-математичних наук. Керівництво 1 аспірантом.	
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	16	Основний напрямок наукової діяльності: Астрофізика, спостереження нестационарних об'єктів, фізика комет, обробка даних супутникових експериментів Основні публікації: 1. Reshetnyk V., Godunova V., Adreev M., Polyakov V. Lightcurve Analysis for Near-Earth Asteroid 2015 SZ2 // The Minor Planet Bulletin (ISSN 1052-8091). Bulletin of the Minor Planets, Vol. 44, No. 1, p. 65. 2017. 2. Skorov Yu., Reshetnyk V., Lacerda P., Hartogh P., Blum J. Acceleration of cometary dust near the nucleus: application to 67P/Churyumov-Gerasimenko // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 461, Issue 4, p.3410-3420. 2016. 3. Godunova V., Reshetnyk V., Andreev M., Simon A., Vasylenko V. Photometry of Asteroids 2014 EK24 and 2015 FS332 at the Terskol Observatory // The Minor Planet Bulletin (ISSN 1052-8091). Bulletin of the Minor Planets, Vol. 43, No. 2, pp. 156-157. 2016.	Інститут геофізика та позаземної фізики, Брауншвайг, Германия, 1-31 січня 2018 року, "Gas and dust activities of the surface layer of cometary nucleus: Modeling based on the laboratory experiments and in situ observations of comet 67P"

					<p>4. Ivanova O., Dlugach J., Afanasiev V., Reshetnyk V., Korsun P. CCD polarimetry of distant comets C/2010 S1 (LINEAR) and C/2010 R1 (LINEAR) at the 6-m telescope of the SAO RAS // Planetary and Space Science, Volume 118, p. 199-210. 2015.</p> <p>5. Ivanova O., Neslušán L., Křišandová Z., Svoreň J., Korsun P., Afanasiev V., Reshetnyk V., Andreev M. Observations of Comets C/2007 D1 (LINEAR), C/2007 D3 (LINEAR), C/2010 G3 (WISE), C/2010 S1 (LINEAR), and C/2012 K6 (McNaught) at large heliocentric distances // Icarus, Volume 258, p. 28-36. 2015.1</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 космосу” (диплом із відзнакою)	к.ф.-м.н., 04.00.22 – геофізика, 2003 диплом ДК №021551 Дисертація: „Збурення навколо-земного космічного простору, викликані наземними джерелами енергії” Доцент кафедри астрономії та фізики космосу Київського національного університету імені Тараса Шевченка,	19	<p>Всього понад 120 наукових робіт та два навчальних посібники (без співавторства) один із яких із грифом МОН.</p> <p>Три останні журнальні публікації:</p> <p>1. L.V. Kozak , A.T.Y. Lui , E.A. Kronberg, A.S. Prokhorenkov Turbulent processes in Earth's magnetosheath by Cluster mission measurements // Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics Volume 154, February 2017, Pages 115-126 (<a href="https://doi.org/10.1016/j.jastp.2016.12.016">https://doi.org/10.1016/j.jastp.2016.12.016</a>)</p> <p>2. Kronberg E. A., E. E. Grigorenko, D. L. Turner, P. W. Daly, Y. Khotyaintsev and L. Kozak, Comparing and contrasting dispersionless injections at geosynchronous orbit during a substorm event, J. Geophys. Res., 122, 10.1002/2016JA023551, 2017.</p> <p>3. Л.В. Козак Методи і підходи для</p>	Стажування в США (університет імені Джона Хопкінса), наказ №189-36 від 21.02.2014.

			атестат доцента 12ДЦ №024310 від 14.04.2011 1є		визначення характеристик турбулентного середовища // Космічна наука і технологія 2016. Т. 22. №2, с. 60- 77 (doi: 10.15407/knit2016.02.060) Область професійних інтересів: фізика плазми, процеси в іоносферно- магнітосферній плазмі, сонячно-земні зв'язки, зв'язок між процесами в нижній атмосфері та іоносфері, нейтральна атмосфера Землі, швидкоплинні оптичні явища в атмосфері Землі, приземна електрика. Керувала 19 бакалаврськими, 16 магістерськими та 2 кваліфікаційними роботами спеціаліста. Всі роботи студенти захистили на відмінно. Керує 1 аспірантом.	
Тугай А.В.	Доцент кафедри астрономії та фізики космосу	КНУ ім.Т.Шевченка, 2001, Спеціальність- астрономія, кваліфікація- магістр фізики, астроном, викладач	Кандидат фізико- математичних наук, 01.03.02 Астрофізика та радіоастрономія ДК №032998 від 09.02.2006.  «Великомасштабні рухи спіральних галактик каталогу RFGC»	16	Основний напрямок наукової діяльності Великомасштабна структура Всесвіту, астрофізика високих енергій. Автор наукових праць. Основні публікації: Жданов В.І., Стьопочкіна І.В., Тугай А.В. Біфуркації і критичні явища в астрономічних системах. 2017. ВПЦ КНУ. Dylda S.S., Tugay A.V., Panko E.A. X-ray emission and orientation of selected PF galaxy clusters. Odessa astronomy publications. 2016. Vol. 29. P. 34-36. Sadova V.A., Tugay A.V. The luminosity- spectral index dependence of the X-ray bright Seyfert galaxies. AASP. 2015. Vol. 5. P. 79-83. Tugay A.V. X-ray galaxies in nearby filaments. Multiwavelength AGN Surveys and Studies,	ГАО НАН України, відділ зір та галактик наказ №214-32 від 22.03.2012



					<p>Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 304, 2014, pp. 168-170. arxiv:1410.2969.</p> <p>Лень Т.А., Овсієнко І.В., Мацуй Л.Ю., Тугай А.В. Електроопір та магнітоопір модифікованих вуглецевих нанотрубок. Журнал нано- та електронної фізики. 2014. Т. 6. №4. 04024(5)</p> <p>Tugay A. V. Extragalactic filament detection with a layer smoothing method. AASP. 2014. Vol. 4. P. 42-45.</p> <p>Tugay A. V. Determination of dark matter type by X-ray sources statistics. Odessa astronomy publications. 2014. Vol. 27. P. 36-37.</p>
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, асистент кафедри астрономії та фізики космосу. Отримана кваліфікація кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 04.00.22 "геофізика", диплом ДК № 045034 (2007), тема дисертації "Планетарні хвилі у розподілі загального вмісту озону над	14	<p>Основний напрямок наукової діяльності: динаміка озонового шару та озонової діри над Антарктикою, дослідження планетарних хвиль. Вивчення стратосфери, тропопаузи, вплив змін клімату на процеси у нижній атмосфері.</p> <p>Автор 29 наукових статей.</p> <p>Asen Grytsai, Andrew Klekociuk, Gennadi Milinevsky, Oleksandr Evtushevsky and Kane Stone. Evolution of the eastward shift in the quasi-stationary minimum of the Antarctic total ozone column // Atmospheric Chemistry and Physics. – 2017. – Vol. 17, N 3. – P. 1741–1758.</p> <p>Evtushevsky O., Grytsai A., Milinevsky G. On the regional distinctions in annual cycle of total ozone in the northern midlatitudes // Remote Sensing Letters. – 2014. – Vol. 5, N 3. – P. 205–212.</p> <p>Grytsai A., Milinevsky G.</p>

			Антарктикою”		<p>SCIAMACHY/Envisat, OMI/Aura, and groundbased total ozone measurements over Kyiv-Goloseyev station // International Journal of Remote Sensing. - 2013. - V. 34, N 15. - P. 5611-5622.</p> <p>Kravchenko V.O., Evtushevsky O.M., Grytsai A.V., Klekociuk A.R., Milinevsky G.P., Grytsai Z.I. Quasi-stationary planetary waves in late winter Antarctic stratosphere temperature as a possible indicator of spring total ozone // Atmospheric Chemistry and Physics. – 2012. – Vol. 12, N 6. – P. 2865–2879.</p> <p>Danylevsky V., Ivchenko V., Milinevsky G., Grytsai A., Sosonkin M., Goloub P., Li Z., Dubovik O. Aerosol layer properties over Kyiv from AERONET/PHOTONS sunphotometer measurements during 2008–2009 // International Journal of Remote Sensing. – 2011. – Vol. 32, N 3. – P. 657-669.</p> <p>Grytsai A. Planetary wave peculiarities in Antarctic ozone distribution during 1979–2008 // International Journal of Remote Sensing. – 2011. – Vol. 32, N 11. – P. 3139-3152.</p> <p>Керує бакалаврськими і магістерськими роботами студентів</p>
--	--	--	--------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## « Астрономія »

## « Astronomy »

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

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Бакалавр / bachelor 104 Фізика та астрономія/104 Physics and astronomy Астрономія / Astronomy Спеціалізації: / Specializations: - Астрономія / Astronomy - Геліофізика і планетні системи / Heliophysics and planetary systems
<b>Мова(и) навчання і оцінювання</b>	Українська / Ukrainian
<b>Обсяг освітньої програми</b>	240 кредитів, (8 семестрів)
<b>Тип програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання</b>	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет / Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Physics
<b>Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	
<b>Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ЗВО-партнера мовою оригіналу (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	
<b>Наявність акредитації</b>	Є акредитація напряму. (На підставі Сертифікату про акредитацію напряму 6.040203 Фізика Серія НД-ІІ №1 123 130 від 16.10.2012 р.)
<b>Цикл/рівень програми</b>	НРК - 7 рівень, FQ-EHEA - перший цикл, EQF LLL - 6 рівень
<b>Передумови</b>	На базі повної середньої освіти
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Термін дії освітньої програми</b>	5 років
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://www.phys.univ.kiev.ua/">http://www.phys.univ.kiev.ua/</a> в Інформаційному пакеті/Каталозі курсів університету
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)</b>	Надати освіту в області фізики та астрономії із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей фізики та астрономії для подальшого навчання.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)</b>	10 Природничі науки / 104 Фізика та астрономія / Астрономія
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна академічна
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Загальна освіта за спеціальністю 104 «Фізика та

та спеціалізації	астрономія». Ключові слова: фізика, астрономія, астрометрія і небесна мезаніка, 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
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на посадах технічних фахівців у галузі фізичних наук та техніки . <b>Робочі місця</b> 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.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в групах (до 10 осіб), самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами. Проходження практик. Під час останнього року написання завершальної роботи (дипломної), яка також презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, заліки, диференційовані заліки, презентації, есе, контрольні роботи, поточний контроль, захист практик, комплексний іспит, захист бакалаврської роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується складністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

	<p>ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК7. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК10. 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><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></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</p>

	<p>фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.</p> <p>ФК8. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>ФК9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>ФК10. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.</p> <p>ФК11. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>ФК12. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.</p> <p>ФК13. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.</p> <p>ФК14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<p><b>Програмні результати навчання</b></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/або астрономії.</p> <p>ПРН2. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.</p> <p>ПРН3. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.</p> <p>ПРН4. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та</p>

	<p>математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.</p> <p>ПРН5. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ПРН6. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ПРН7. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПРН8. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.</p> <p>ПРН9. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.</p> <p>ПРН10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.</p> <p>ПРН11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.</p> <p>ПРН12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.</p> <p>ПРН13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.</p> <p>ПРН14. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.</p> <p>ПРН15. Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>людства, а також окремих фізичних і астрономічних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.</p> <p>ПРН16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.</p> <p>ПРН17. Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.</p> <p>ПРН18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПРН19. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.</p> <p>ПРН20. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.</p> <p>ПРН21. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p> <p>ПРН22. Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>ПРН23. Розуміти історію та закономірності розвитку 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>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	- 100% викладачів займаються науковою роботою. Для читання окремих спеціалізованих курсів, запрошуються висококваліфіковані фахівці з інститутів НАН України.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	- Обсерваторія VIRGO (Віртуальна рентгенівська та гамма обсерваторія). - 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).
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	<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"> <li>- Електронна база бібліотеки факультету.</li> <li>- Електронна база демонстрацій експериментів з курсу загальної фізики.</li> <li>- Система обміну файлами та обмеженого доступу до них.</li> <li>- Астрономічні каталоги та бази даних космічних експериментів.</li> </ul>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	на загальних умовах.

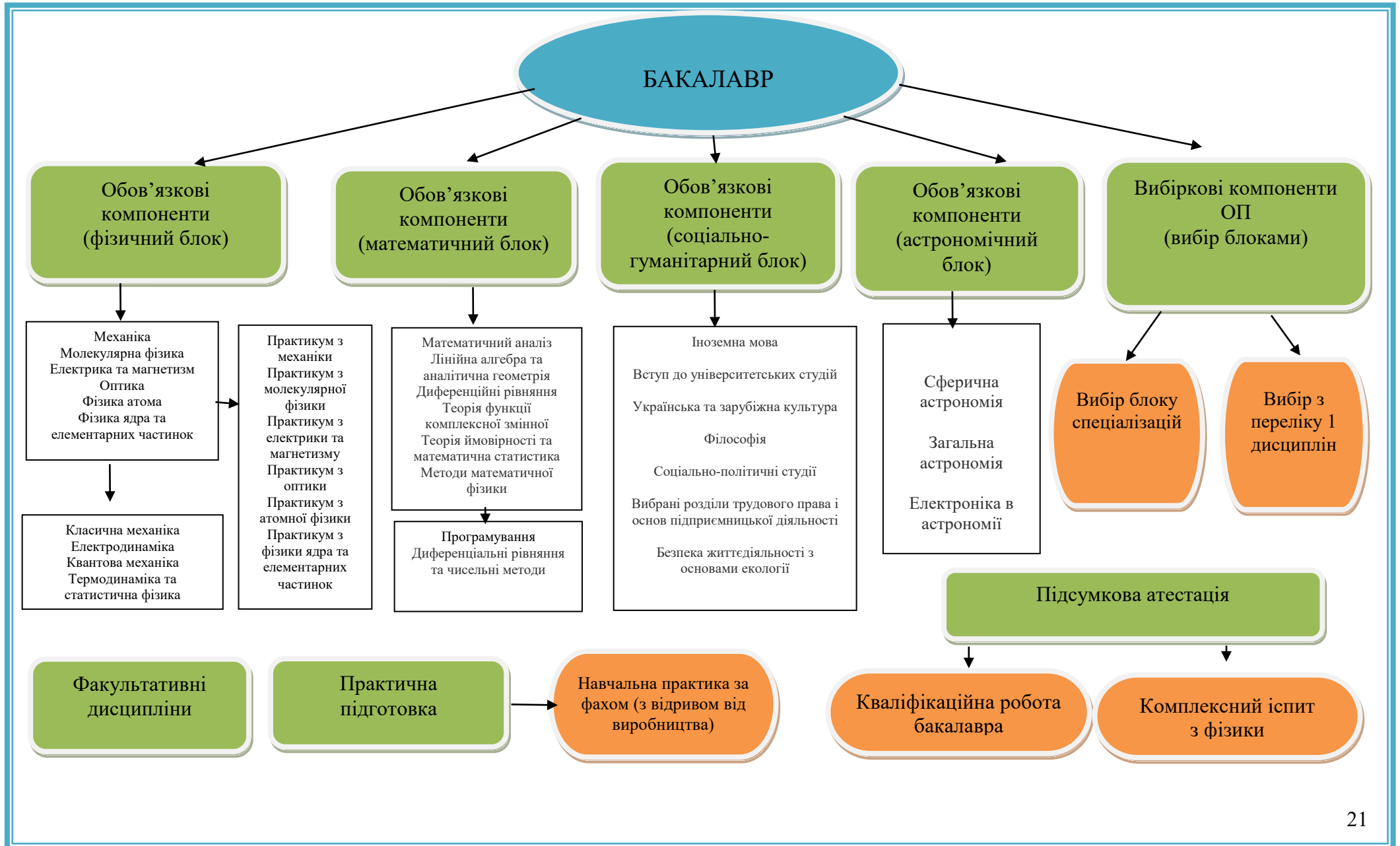
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ/НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 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
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 1.	Вступ до університетських студій	2	Залік
ОК 2.	Українська та зарубіжна культура	3	Залік
ОК 3.	Філософія	4	Іспит
ОК 4.	Соціально-політичні студії	2	Залік
ОК 5.	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3	Залік
ОК 6.	Іноземна мова	15	Іспит
ОК 7.	Механіка	6	Іспит
ОК 8.	Молекулярна фізика	5	Іспит
ОК 9.	Електрика та магнетизм	6	Іспит
ОК 10.	Оптика	5	Іспит
ОК 11.	Фізика атома	5	Іспит
ОК 12.	Фізика ядра та елементарних частинок	5	Іспит
ОК 13.	Класична механіка	8	Іспит
ОК 14.	Електродинаміка	8	Іспит
ОК 15.	Квантова механіка	9	Іспит
ОК 16.	Термодинаміка та статистична фізика	8	Іспит
ОК 17.	Математичний аналіз	14	Іспит
ОК 18.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	7	Іспит
ОК 19.	Диференційні рівняння	3	Залік
ОК 20.	Методи математичної фізики	8	Іспит
ОК 21.	Навчальна практика за фахом	3	Диференційований залік
ОК 22.	Кваліфікаційна робота бакалавра	4	Захист
ОК 23.	Теорія функцій комплексної змінної	3	Іспит
ОК 24.	Сферична астрономія	3	Залік
ОК 25.	Теорія ймовірності та математична статистика	4	Залік
ОК 26.	Загальна астрономія	3	Залік
ОК 27.	Практикум з механіки	3	Залік
ОК 28.	Практикум з молекулярної фізики	3	Залік
ОК 29.	Практикум з електрики та магнетизму	3	Залік
ОК 30.	Практикум з оптики	3	Залік
ОК 31.	Практикум з атомної фізики	3	Залік
ОК 32.	Практикум з фізики ядра та елементарних частинок	3	Залік
ОК 33.	Електроніка в астрономії	5	Іспит
ОК 34.	Програмування	3	Іспит
ОК 35.	Диференціальні рівняння та чисельні методи	6	Іспит
ОК 36.	Безпека життєдіяльності з основами екології	2	Залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180</b>	

<b>Вибіркові компоненти ОП *</b>			
<i>Вибір з переліку</i>			
<i>Перелік №1</i>			
Спеціалізація "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.	Планетні атмосфери	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.	Навколоземний космічний простір	4	Залік
ВК 13.	Теоретична астрофізика	4	Іспит
ВК 14.	Астрофізичний практикум частина 3	4	Залік
ВК 15.	Позагалактична астрономія	4	Іспит
	<b>Всього</b>	<b>57</b>	<b>9/6</b>
Спеціалізація "Геліофізика і планетні системи"			
ВК 1.	Загальна астрометрія	3	Залік
ВК 2.	Практикум з астрометрії	3	Залік
ВК 3.	Основи спостережень	3	Іспит
ВК 4.	Астрофізичний практикум	3	Залік
ВК 5.	Загальна астрофізика	3	Іспит
ВК 6.	Космічна геофізика	4	Залік
ВК 7.	Планети і супутники	4	Залік
ВК 8.	Астрометрія (практикум)	4	Залік
ВК 9.	Небесна механіка	7	Іспит
ВК 10.	Дистанційне 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.	Астроспектрометрія (практикум)	4	Залік
ВК 15.	Зоряні системи і галактики	4	Іспит
	<b>Всього</b>	<b>57</b>	<b>9/6</b>
<i>Перелік №2 (вибирається один компонент з переліку)</i>			
ВКП 1.	Сонце і геліосфера	3	Залік
ВКП 2.	Геліофізика	3	Залік
ВКП 3.	Динаміка Галактики	3	Залік
ВКП 4.	Фізика міжпланетного середовища	3	Залік
ВКП 5.	Геліофізика	3	Залік
ВКП 6.	Космічні дослідження планет	3	Залік
<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>	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП



### 3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

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

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

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

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

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





