

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова



ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
ОНУ імені І.І. Мечникова

Голова вченої ради Вячеслав ТРУБА
(протокол № від "25" 06 2024 року)

Освітня програма вводиться в дію з
1.09.2024 р.

Ректор Вячеслав ТРУБА
Наказ № 54-02 від «06» 06 2024 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 104 – Фізика та астрономія

галузі знань 10 - Природничі науки

освітня кваліфікація магістр з фізики та астрономії

Гарант освітньої програми:

професор кафедри

фізики та астрономії,

доктор фіз.-мат. наук, професор

Олена ПАНЬКО

Одеса 2024

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми «Фізика та астрономія»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

ІНІЦІЙОВАНО ЗМІНИ робочою групою освітньої програми

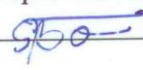
Від «07» березня 2024 р.

Гарант освітньої програми  Олена ПАНЬКО

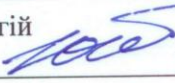
СХВАЛЕНО

Навчально-методичною комісією факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Від «11» березня 2024 р.

Голова  Володимир ГОЦУЛЬСЬКИЙ

СХВАЛЕНО Вченою радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Голова  Юрій НІЦУК

Протокол № 7 від 30 квітня 2024 р.

СХВАЛЕНО

науково-методичною радою ОНУ імені І. І. Мечникова

Голова  Майя НІКОЛАЄВА

Протокол № 51 від 20.06. 2024 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма є нормативним документом, який регламентує нормативні, компетентнісні, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги у підготовці здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти у галузі 10 – Природничі науки спеціальності - 104 Фізика та астрономія.

Робоча програма розроблена згідно стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» для другого (магістерського) рівня освіти (Затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2020 р. № 1425 <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-104-fizika-ta-astronomiya-dlya-drugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti>

Розроблено робочою групою у складі:

1. Панько Олена Олексіївна - доктор фізико-математичних наук, професор, професор фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій, **гарант освітньої програми**;
2. Гоцульський Володимир Якович - доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;
3. Ніцук Юрій Андрійович – доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій;
4. Ваксман Юрій Федорович – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри експериментальної фізики факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;
5. Сминтина Валентин Андрійович – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;
6. Забора Данііл Андрійович, здобувач вищої освіти 2-го року навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за спеціальністю «104-Фізика та астрономія»;
7. Рябов Михайло Іванович, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник Радіоастрономічного інституту НАН України.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Андронов Іван Леонідович, професор, доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри «Математика, фізики та астрономія» Одеського національного морського університету;
2. Мелех Богдан Ярославович, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри астрофізики Львівського національного університету імені Івана Франка.

**1. Профіль освітньої програми
зі спеціальності 104- Фізика та астрономія**

1. Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Кафедра фізики та астрономії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Магістр з фізики та астрономії
Офіційна назва освітньої програми	Фізика та астрономія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Одиничний, 90 кредитів ЄКТС
Наявність акредитації	Сертифікат Національного агентства з якості вищої освіти про акредитацію освітньої програми № 6502 від 14.12.2023р. Строк дії сертифіката про акредитацію освітньої програми 01.07.2029р.
Цикл/рівень	7 рівень Національної рамки кваліфікацій України (НРК); 7 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (QF LLL) Другий цикл Європейського простору вищої освіти (PFQ ENEA)
Передумови	Для здобуття освітнього рівня «магістр» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» можуть вступати особи, які здобули освітній рівень «бакалавр» або освітньо-кваліфікаційний рівень «спеціаліст» Для осіб, які отримали попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями, передбачається перевірка рівня володіння знаннями і наявність компетентностей, які визначені стандартом вищої освіти для першого (бакалаврської) рівня вищої освіти для спеціальності 104 «Фізика і астрономія».
Мова викладання	Українська
Термін навчання за освітньою програмою	1 рік 4 місяці
Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents

2. Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців в галузі фізики та астрономії, які володіють фундаментальними навичками науково-дослідницької роботи, методологією наукової та педагогічної діяльності в закладах вищої освіти з застосуваннями інформаційних технологій та здатні здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки.	
3. Характеристика програми	
Предметна область, галузь знань	10 - Природничі науки / 104 - Фізика та астрономія Об'єкт: фізичні та астрономічні об'єкти і процеси на всіх структурних рівнях організацій матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки. Теоретичний зміст предметної області. Основні поняття, принципи, концепції та методи теоретичної та експериментальної фізики, астрономії й астрофізики, їх застосування для вирішення наукових і прикладних задач. Методи, методика та технології. Методи експериментальних фізичних та астрономічних досліджень, математичні методи теоретичної фізики та астрономії, методи фізичного і математичного моделювання фізичних систем і процесів, методи комп'ютерного експерименту, методи статистичної обробки результатів експерименту та аналізу даних. Інструменти та обладнання: Наукові прилади для фізичних та астрономічних досліджень і вимірювань, обчислювальна техніка, спеціалізоване програмне забезпечення.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма
Основний фокус	Повна (академічна) вища освіта в предметній галузі

освітньої програми	«Фізика та астрономія». Ключові слова: фізика та астрономія, астрофізика, теоретична фізика, фізика напівпровідників, хімічна фізика.
Особливості освітньої програми	Програма містить велику складову практичної та науково-дослідницької роботи студентів як одноосібної, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань у галузі розробки нових матеріалів, наноструктур, напівпровідникової сенсорики, нетрадиційних джерел енергії та досліджень в галузі астрономії, астрофізики та радіоастрономії.
4. Працевлаштування та продовження освіти	
Придатність до працевлаштування	Згідно Державного класифікатору професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням 2111 «Професіонали в галузі фізики та астрономії», зокрема, 2111.1 «Наукові співробітники (фізика, астрономія)», 2111.2 «Фізики та астрономи»; 2149 «Професіонали в інших галузях інженерної справи», зокрема, 2149.1 «Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи)», 2149.2 «Інженери (інші галузі інженерної справи)», 235 «Інші професіонали в галузі навчання», зокрема, 2351 «Професіонали в галузі методів навчання», 2351.1 «Наукові співробітники (методи навчання)»; 2359 «Інші професіонали в галузі навчання». Згідно з International Standard Classification of Occupations 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групі 211 «Physical and earth science professionals», групі 214 «Engineering Professionals», групі 235 «Other Teaching Professionals».
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо - науковому) рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Традиційне навчання через лекції, практичні, лабораторні заняття, навчання через педагогічну та переддипломну практики, проблемно-орієнтоване навчання через наукові семінари, індивідуально-творчий підхід до навчання через наукові

	дослідження.
Система оцінювання	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за видами аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямованої на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, підсумковий контроль, письмові та усні екзамени, контрольні роботи Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 04. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК 01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ. СК 02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії. СК 03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям. СК 04. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії. СК 05. Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і

	проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях. СК 06. Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів. СК 07. Здатність організовувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти.
--	--

7. Програмні результати навчання

РН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.

РН02. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.

РН03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії.

РН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.

РН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.

РН07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.

РН08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

РН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємо-корисно спілкуючись із колегами.

РН10. Відшуковувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.

РН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для

розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

РН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.

РН13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.

РН14. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Професорсько- викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за даною освітньою програмою, відповідають ліцензійним умовам для провадження освітньої діяльності на другому (магістерському) рівні вищої освіти.
Матеріально-технічне забезпечення	Наявна матеріально-технічна база, що забезпечує проведення всіх видів лабораторної, практичної, дисциплінарної та міждисциплінарної підготовки та науково-дослідної роботи студентів. Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні навчальні лабораторії, спеціалізовані комп'ютерні класи факультету з необхідним програмним забезпеченням та необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць у гуртожитках відповідає вимогам.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Навчальний процес забезпечений навчально-методичними комплексами дисциплін, дидактичними матеріалами для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програмами та методичними рекомендаціями з практик, методичними рекомендаціями щодо написання кваліфікаційних робіт. На офіційному веб-сайті http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-

	documents розміщена інформація про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, навчальні і робочі плани, графіки навчального процесу. Навчальні корпуси, наукова бібліотека, читальні зали, гуртожитки забезпечені необмеженим доступом до мережі Інтернет. Навчальні курси розміщені на сайті https://phys.onu.edu.ua
--	--

9. Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Формами академічної мобільності здобувачів ступеню магістра в ОНУ імені І.І. Мечникова, є: навчання за програмами академічної мобільності; мовне стажування; наукове стажування. Національна (внутрішня) та міжнародна академічна мобільність студентів здійснюється за стипендіальними програмами та програмами обміну студентами згідно угод між ОНУ імені І. І. Мечникова та вищими навчальними закладами-партнерами щодо програм академічної мобільності студентів. Одеський національний університет імені І. І. Мечникова (ОНУ) бере участь в програмах «Еразмус+», «Еразмус Мундус». Спеціальний веб-сайт програми в ОНУ: erasmus.onu.edu.ua. Порядок організації програм академічної мобільності встановлює «Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу ОНУ ім. І. І. Мечникова». Організація, координація та контроль за міжнародною академічною
---	--

	мобільністю покладається на Центр міжнародної освіти ОНУ імені І. І. Мечникова.
Міжнародна кредитна мобільність	Реалізуються в межах програми Erasmus+ та інших програм
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Підготовка та прийом на навчання іноземних здобувачів здійснюються згідно чинного законодавства України та Правил прийому до ОНУ імені І. І. Мечникова. Інформація щодо прийому та навчання іноземних абітурієнтів розміщена на сайті Центру міжнародної освіти ОНУ імені І. І. Мечникова: http://imo.onu.edu.ua Мова навчання українська.

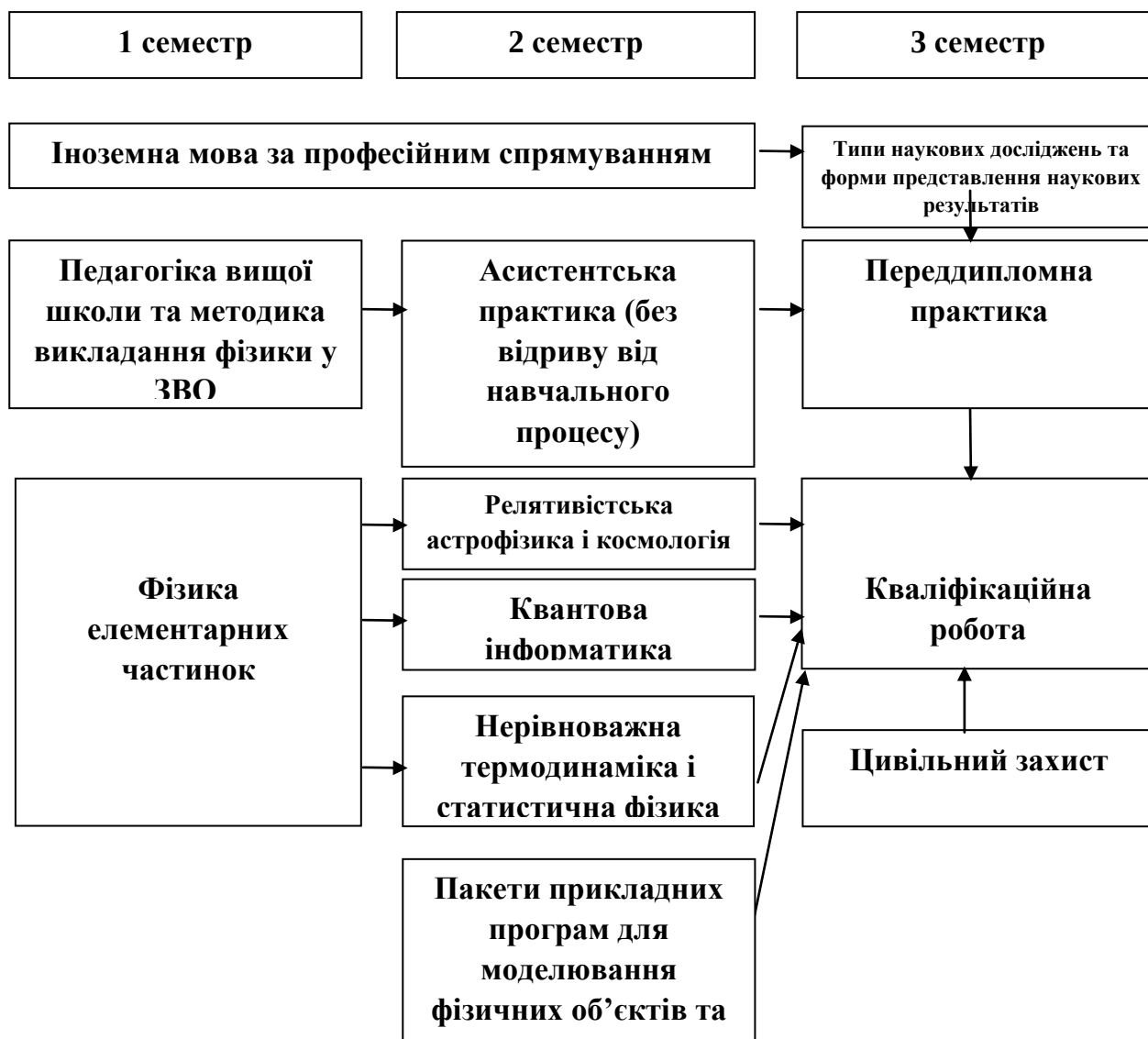
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти(роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
ОК 1	Іноземна мова (за професійним прямуюванням)	5	Ісп.
ОК 2	Педагогіка вищої школи та методика викладання фізики та астрономії у ЗВО	6	Зал.
ОК 3	Фізика елементарних частинок	5	Ісп.
ОК 4	Асистентська практика (без відриву від навчального процесу)	6	Диф. зал.
ОК 5	Пакети прикладних програм для моделювання фізичних об'єктів і явищ	3	Зал.
ОК 6	Квантова інформатика	3	Зал.
ОК 7	Релятивістська астрофізика і космологія	5	Ісп.
ОК 8	Нерівноважна термодинаміка і статистична фізика	3	Зал.
ОК 9	Цивільний захист	3	Зал.
ОК 10	Типи наукових досліджень та форми	3	Зал.

	представлення наукових результатів		
ОК 11	Переддипломна практика	7.5	Диф. зал.
ОК 12	Кваліфікаційна робота	16.5	Захист
Разом за обов'язкові компоненти ОП		66	
ВК 1	Дисципліна вільного вибору 1	3	Зал.
ВК 2	Дисципліна вільного вибору 2	3	Зал.
ВК 3	Дисципліна вільного вибору 3	3	Зал.
ВК 4	Дисципліна вільного вибору 4	3	Зал.
ВК 5	Дисципліна вільного вибору 5	3	Зал.
ВК 6	Дисципліна вільного вибору 6	3	Зал.
ВК 7	Дисципліна вільного вибору 7	3	Зал.
ВК 8	Дисципліна вільного вибору 8	3	Зал.
Разом за вибіркові компоненти ОП		24	
Разом за ОП		90	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота магістра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, спрямованих на розв'язання задач дослідницького або інноваційного характеру в області фізики та/або астрономії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена в репозитарії наукової бібліотеки Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

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

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12
ІК			+		+	+	+	+		+	+	+
ЗК 01		+		+	+	+	+	+			+	+
ЗК 02			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 03	+				+						+	+
ЗК 04			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 05	+				+	+				+	+	+
ЗК 06		+	+		+	+	+	+			+	+
СК 01			+		+	+	+	+		+	+	+
СК 02			+				+	+		+	+	+
СК 03	+	+		+	+					+	+	+
СК 04	+									+	+	+
СК 05			+		+	+	+	+		+	+	+
СК 06	+									+		+
СК 07		+		+		+						

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідним компонентами освітньої програм

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK 12
РН 01			+		+		+	+		+	+	+
РН 02			+				+			+	+	+
РН 03	+									+	+	
РН 04					+	+		+		+	+	+
РН 05			+				+	+			+	+
РН 06					+	+	+	+			+	+
РН 07	+									+		
РН 08	+	+		+						+		+
РН 09										+	+	+
РН 10	+							+		+	+	+
РН 11			+				+	+			+	+
РН 12					+	+		+			+	+
РН 13			+		+	+	+	+		+	+	+
РН 14		+		+		+			+			