

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 № 1 від «30» 08 2022 року)

Освітня програма вводиться в дію з
01.09.2022р.

Ректор Вячеслав ТРУБА
Наказ № 52-02 від «31» 08 2022 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ

другого (магістерського) рівня вищої освіти


за спеціальністю 104 – Фізика та астрономія

галузі знань 10 - Природничі науки

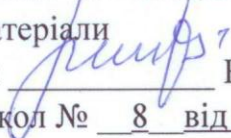
освітня кваліфікація магістр з фізики та астрономії

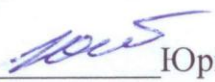
Гарант освітньої програми:
завідувач кафедри
теоретичної фізики та астрономії,
доктор фіз.-мат. наук, професор
Вадим АДАМЯН

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

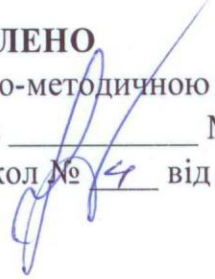
ІНІЦІЙОВАНО ЗМІНИ робочою групою освітньої програми
Від «22» червня 2022 р.
Гарант освітньої програми  Вадим АДАМЯН

СХВАЛЕНО

Навчально-методичною комісією факультету математики, фізики та інформаційних технологій зі спеціальностей „Фізика та астрономія” та „Прикладна фізика та наноматеріали”
Голова  Наталя МАСЛІСЬВА
Протокол № 8 від 30 червня 2022 р.

СХВАЛЕНО Вченою радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій
Голова  Юрій НІЦУК
Протокол № 7 від 5 серпня 2022 р.

СХВАЛЕНО

науково-методичною радою ОНУ імені І.І. Мечникова
Голова  Майя НІКОЛАСЬВА
Протокол № 4 від 25.08 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Адамян Вадим Мовсесович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій, **гарант освітньої програми**;
2. Сминтина Валентин Андрійович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри експериментальної фізики 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. Панько Олена Олексіївна - доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;
6. Гоцульський Володимир Якович - доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри загальної фізики та фізики теплоенергетичних і хімічних процесів факультету Математики, фізики та інформаційних технологій
7. Катц Андрій Миколайович - здобувач вищої освіти 3-го року навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти, за спеціальністю «104-Фізика та астрономія».

на основі:

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>

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Завідувач кафедри теоретичної механіки Національного університету «Одеська морська академія», доктор фізико-математичних наук, професор Козицький Сергій Васильович

**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	наказ МОН України від 11.06.2014 р. № 2323л
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 дії освітньої програми	1 рік 4 місяці
Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents
2. Мета освітньої програми	

<p>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.</p>	
<p>3. Характеристика програми</p>	
Предметна область, галузь знань	10 - Природничі науки / 104 - Фізика та астрономія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма
Основний фокус освітньої програми	<p>Повна (академічна) вища освіта в предметній галузі «Фізика та астрономія».</p> <p>Ключові слова: фізика та астрономія, астрофізика, теоретична фізика, фізика напівпровідників, хімічна фізика.</p>
Особливості освітньої програми	<p>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.</p>
<p>4. Працевлаштування та продовження освіти</p>	
Придатність до працевлаштування	<p>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)», 231 «Викладачі університетів та вищих навчальних закладів», 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».</p>
Подальше навчання	<p>Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо - науковому) рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.</p>

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 экзамени, 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. ЗК 07. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

<p>Спеціальні (фахові) компетентності (СК)</p>	<p>СК 01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.</p> <p>СК 02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії.</p> <p>СК 03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>СК 06. Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів.</p> <p>СК 07. Здатність організовувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти.</p> <p>СК 08. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області фізики та астрономії, вибирати відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.</p>
<p>7. Програмні результати навчання</p>	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>РН03. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних</p>	

фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.

РН04. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

РН05. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.

РН06. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.

РН07. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

РН08. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємо-корисно спілкуючись із колегами.

РН09. 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.

РН10. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

РН11. 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.

РН12. 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.

РН13. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.

РН14. Брати продуктивну участь у виконанні експериментальних та/або теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.

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-

	<p>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</p>
9. Академічна мобільність	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Формами академічної мобільності здобувачів ступеню магістра в ОНУ імені І.І. Мечникова, є: навчання за програмами академічної мобільності; мовне стажування; наукове стажування.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

	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

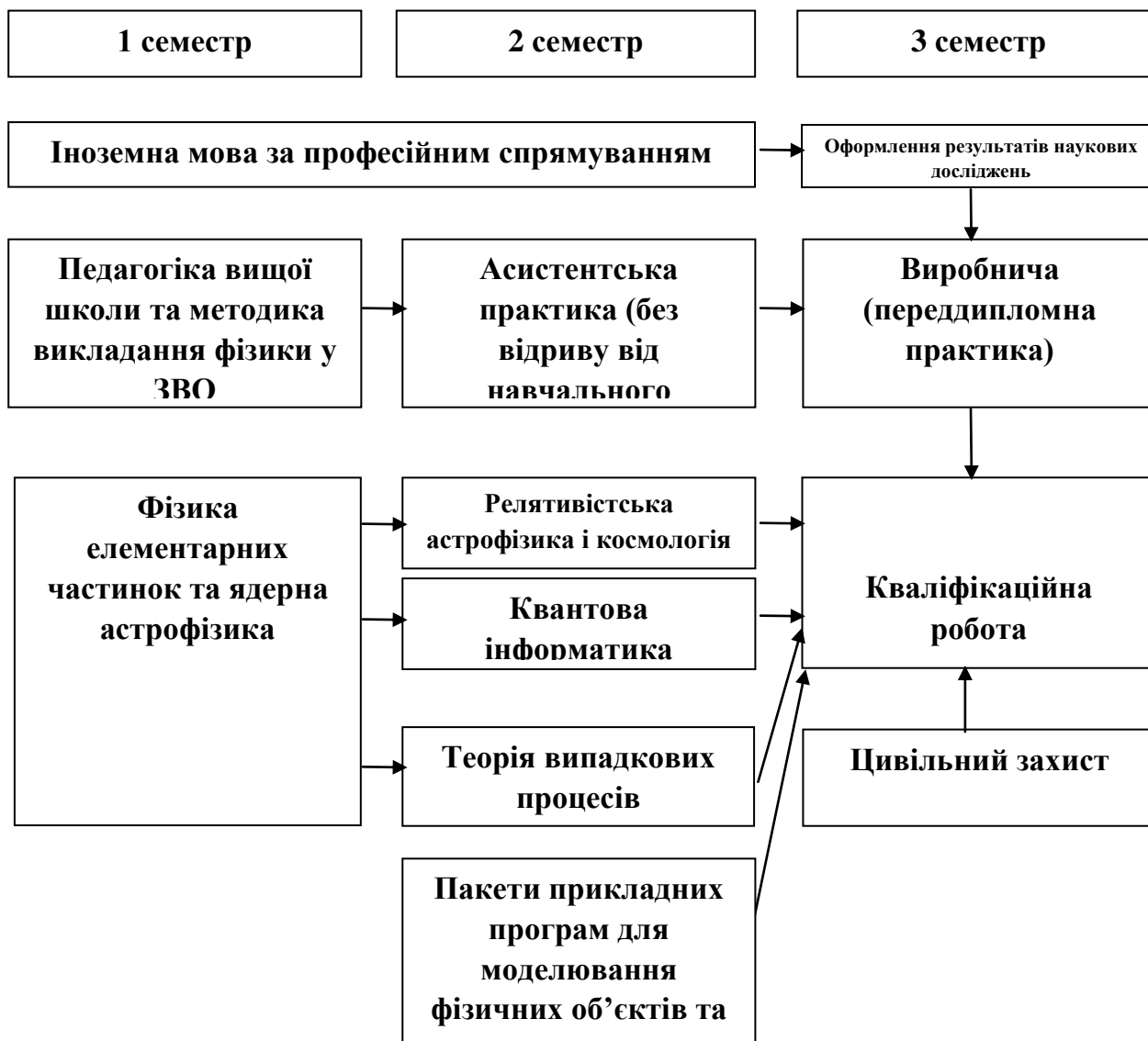
2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти(роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Семестр	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4	5
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП				
ОК 1	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	5	1,2	Зал., Ісп.
ОК 2	Педагогіка вищої школи та методика викладання фізики та астрономії у ЗВО	6	1	Зал.
ОК 3	Фізика елементарних частинок та ядерна астрофізика	5	1	Ісп.
ОК 4	Асистентська практика (без відриву від навчального процесу)	6	2	Диф. зал.

ОК 5	Пакети прикладних програм для моделювання фізичних об'єктів і явищ	3	2	Зал.
ОК 6	Квантова інформатика	3	2	Зал.
ОК 7	Релятивістська астрофізика і космологія	5	2	Ісп.
ОК 8	Теорія випадкових процесів	3	2	Зал.
ОК 9	Цивільний захист	3	3	Зал.
ОК 10	Оформлення результатів наукових досліджень	3	3	Зал.
ОК 11	Переддипломна практика	7.5	3	Диф. зал.
ОК 12	Кваліфікаційна робота	16.5	3	Захист
Разом за обов'язкові компоненти ОП		66		
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП (СТУДЕНТ ОБИРАЄ ПО ОДНІЙ ДИСЦИПЛІНІ З КОЖНОГО ВИБІРКОВОГО БЛОКУ)				
ВБ 1.01	Фізика міжзоряного середовища	4	1	Ісп.
ВБ 1.02	Фізико-хімічні та електронні процеси на поверхні твердих тіл	4	1	Ісп.
ВБ 1.03	Фізика м'якої речовини	4	1	Ісп.
ВБ 2.01	Теорія подібностей	4	1	Зал.
ВБ 2.02	Фазові рівноваги та фазові переходи	4	1	Зал.
ВБ 3.01	Кратні зоряні і планетні системи	4	1	Ісп.
ВБ 3.02	Оптоелектроніка	4	1	Ісп.
ВБ 3.03	Теорія гравітації	4	1	Ісп.
ВБ 4.01	Позагалактична астрономія	4	2	Ісп.
ВБ 4.02	Прикладна газодинаміка горіння	4	2	Ісп.
ВБ 5.01	Сінергетика	3	2	Зал.
ВБ 5.02	Теоретичні основи наноелектроніки	3	2	Зал.
ВБ 6.01	Динаміка Сонячної системи	5	2	Ісп.
ВБ 6.02	Основи мікро- і наноелектроніки	5	2	Ісп.
ВБ 6.03	Гравітаційна фізика зоряних та галактичних систем	5	2	Ісп.

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 на сайті ОНУ імені І.І. Мечникова, або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

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						+					+	+
ЗК 07										+	+	+
СК 01			+		+		+	+	+	+	+	+
СК 02								+		+	+	+
СК 03	+	+		+		+					+	+
СК 04	+					+					+	+
СК 05			+		+		+	+	+	+	+	+
СК 06										+		+
СК 07		+		+		+						
СК 08			+				+				+	+

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			+		+		+	+	+	+	+	