

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 «30» 08 2022 року)

Освітня програма вводиться в дію з
01.09.2022р.

Ректор Вячеслав ТРУБА

Наказ № 52-02 від «31» 08 2022р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА НАНОМАТЕРІАЛИ

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 105 – Прикладна фізика та наноматеріали

галузі знань 10 - Природничі науки

освітня кваліфікація магістр прикладної фізики та наноматеріалів

Гарант освітньої програми:

завідувач кафедри

загальної фізики та фізики

теплоенергетичних та хімічних процесів

Володимир ГОЦУЛЬСЬКИЙ

Одеса 2022

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ
Освітньо-професійної програми «Прикладна фізика та наноматеріали»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

ІНІЦІЙОВАНО ЗМІНИ робочою групою освітньої програми

Від «22» червня 2022 р.

Гарант освітньої програми  Володимир ГОЦУЛЬСЬКИЙ

СХВАЛЕНО

Навчально-методичною комісією факультету математики, фізики та інформаційних технологій зі спеціальностей „Фізика та астрономія” та „Прикладна фізика та наноматеріали

Голова  Наталя МАСЛЄСВА

Протокол № 8 від 30 червня 2022 р.

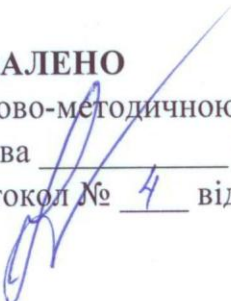
СХВАЛЕНО Вченою радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Голова  Юрій НІЦУК

Протокол № 7 від 5 серпня 2022 р.

СХВАЛЕНО

науково-методичною радою ОНУ імені І.І. Мечникова

Голова  Майя НІКОЛАСВА

Протокол № 4 від 25. 08 2022 р.

Проектна група

1. Гоцульський Володимир Якович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри загальної фізики та фізики теплоенергетичних та хімічних процесів факультету математики, фізики та інформаційних технологій, **гарант освітньої програми**
2. Ваксман Юрій Федорович – доктор фізико-математичних наук, професор, професор 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. Сминтина Валентин Андрійович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри експериментальної фізики факультету математики, фізики та інформаційних технологій;
5. Карауш Олександра Вікторівна, випускниця магістратури за спеціальністю «105-Прикладна фізика та наноматеріали», здобувач вищої освіти за освітнім рівнем «Доктор філософії».

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Професор кафедри фізики Одеського національного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського, доктор фізико-математичних наук, професор Гохман Олександр Рафаїлович,
2. Керівник відділу організації дистанційної роботи та навчання Одеського національного технологічного університету, кандидат фізико-математичних наук, доцент Корнієнко Юрій Костянтинович

**1. Профіль освітньої програми
зі спеціальності 105- Прикладна фізика та наноматеріали**

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 прикладної фізики та наноматеріалів
Офіційна назва освітньої програми	„Прикладна фізика та наноматеріали”
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Одиничний, 90 кредитів ЄКТС
Наявність акредитації	Наказ МОН від 08.01.2019 р. № 13
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 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» 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 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».
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
3. Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих та конкурентно спроможних фахівців, що широко обізнані в галузі сучасних теоретичних концепцій різних розділів	

фізики, електроніки, інформаційних технологій; володіють фізичними методами діагностики і лікування, фундаментальними навичками науково-дослідної роботи, методологією наукової та педагогічної діяльності.	
3. Характеристика програми	
Предметна область, галузь знань	10 - Природничі науки / 105 – Прикладна фізика та наноматеріали
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Повна (академічна) вища освіта в предметній галузі «Прикладна фізика та наноматеріали». Ключові слова: прикладна фізика, біофізика, наноматеріали, наноелектроніка
Особливості освітньої програми	Програма містить велику складову практичної та науково-дослідної роботи студентів як самостійного дослідження, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань у галузі розробки нових матеріалів, наноструктур, що застосовуються в медичному приладобудуванні, біосенсорах - для оцінки стану навколишнього середовища, з подальшим впровадженням досягнень у виробництво та соціальну сферу. Викладацька складова – орієнтована на викладання фізичних дисциплін у ЗВО.
4. Працевлаштування та продовження освіти	
Придатність до працевлаштування	Згідно Державного класифікатору професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням – 21-Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук:2111.2 – Професіонал з медичної фізики; 2111.1 – Молодший науковий співробітник, Науковий співробітник (медична фізика); 2310.2 – Асистент; Викладач закладу вищої освіти. 2320 – Викладач професійно-технічного навчального закладу;
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	Навчання через лекції, практичні, лабораторні заняття, навчання через педагогічну та переддипломну практики, проблемно-

	орієнтоване навчання через наукові семінари, особистісно-орієнтований 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: підсумковий контроль, письмові та усні екзамени, практика, презентації результатів наукових досліджень, контрольні роботи Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність самостійно ставити та розв'язувати на інноваційному рівні наукові та науково-технічні задачі в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння предметної діяльності. ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК7. Здатність працювати в команді ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК9. Здатність працювати автономно. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК11. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК12. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК13. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК14. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

<p>Спеціальні (фахові) компетентності (СК)</p>	<p>СК1. Здатність виконувати аналіз спеціальної літератури, формулювати постановку наукової або науково-технічної задачі, обирати методи та методики, складати програми наукових досліджень та науково-технічних розробок у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>СК2. Здатність оптимально визначити матеріальні засоби, необхідні для проведення наукового дослідження або науково-технічної розробки (матеріали, апаратура, обладнання, обчислювальна техніка та інше).</p> <p>СК3. Здатність аналізувати отримані результати, презентувати їх фахівцям у даній галузі, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти.</p> <p>СК4. Здатність відповідно до поставленої задачі виконувати науково-технічні розробки в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>СК5. Здатність самостійно опановувати нову апаратуру та технології, в тому числі із суміжних галузей, для розв'язання виробничих задач.</p> <p>СК6. Здатність відповідно до поставленої задачі проводити самостійно та в команді наукові дослідження фізичних систем, явищ і процесів (експериментальні, теоретичні, комп'ютерне моделювання) в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>СК7. Здатність забезпечувати впровадження результатів наукових досліджень шляхом створення нових матеріалів, пристроїв, технологій та іншого.</p>
---	---

7. Програмні результати навчання

<p>ПР1. Використовувати знання в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій для виконання наукових досліджень та розв'язання виробничих задач.</p> <p>ПР2. Знаходити та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики та наноматеріалів із вітчизняних та зарубіжних джерел, в тому числі з використанням сучасних пошукових систем.</p> <p>ПР3. Обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проектів.</p> <p>ПР4. Встановлювати та аргументувати нові залежності між параметрами та характеристиками фізичних систем.</p> <p>ПР5. Ефективно працювати як індивідуально, так і в складі команди, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>ПР6. Коректно формулювати професійні висновки, апробувати їх та доносити до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами.</p> <p>ПР7. Розробляти та викладати фізичні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійно-технічної, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.</p> <p>ПР8. Застосовувати знання прикладної фізики та нанотехнологій в галузі медичного приладобудування, сенсорики, захисту навколишнього середовища та людини</p>

8. - Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Склад професорсько- викладацького складу, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам
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 курсових та кваліфікаційних робіт. На офіційному веб-сайті http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents розміщена інформація про освітні

	<p>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><u>Порядок організації програм академічної мобільності встановлює «Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу ОНУ ім. І.І. Мечникова».</u> Організація, координація та контроль за міжнародною академічною мобільністю покладається на Центр міжнародної освіти ОНУ імені І.І.</p>
--	--

	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 проф.спрямуванням)	5	1,2	Зал., Ісп.
ОК 2	Педагогіка вищої школи та методика викладання фізики та астрономії у	6	1	Ісп.

	ЗВО			
ОК 3	Біонанотехнології	3	1	Зал.
ОК 4	Оптоелектроніка	5	1	Ісп.
ОК 5	Основи мікро- і наноелектроніки	5	2	Ісп.
ОК 6	Теоретичні основи наноелектроніки	3	2	Ісп.
ОК 7	Пакети прикладних програм для моделювання фізичних об'єктів і явищ	3	2	Зал.
ОК 8	Асистентська практика (без відриву від освітнього процесу)	6	2	Зал.
ОК 9	Оформлення результатів наукових досліджень	3	3	Зал.
ОК 10	Цивільний захист	3	3	Зал.
ОК 11	Переддипломна практика	7.5	3	Зал.
ОК 12	Кваліфікаційна робота	16.5	3	Захист
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП (СТУДЕНТ ОБИРАЄ ПО ОДНІЙ ДИСЦИПЛІНІ З 7 ВИБІРКОВИХ БЛОКІВ)				
ВБ 1.01	Фізика води та водних розчинів біомолекул	3	1	Зал.
ВБ 1.02	Фізика сенсорів	3	1	Зал.
ВБ 2.01	Біофізика неіонізуючих	3	1	Зал.

	випромінювань			
ВБ 2.02	Біофізика електромагнітних випромінювань	3	1	Зал.
ВБ 3.01	Фізика і технологія медичних аерозолів	3	1	Ісп.
ВБ 3.02	Дисперсні системи в медицині	3	1	Ісп.
ВБ 4.01	Фазово- модульована інтерферометрія	3	1	Зал.
ВБ 4.02	Висококогерентні методи в медицині	3	1	Зал.
ВБ 5.01	Фізика нанорозмірних вуглецевих систем	3	2	Зал.
ВБ 5.02	Наноструктурова ні матеріали	3	2	Зал.
ВБ 6.01	Сінергетика	3	2	Ісп.
ВБ 6.02	Сінергетика біологічних процесів	3	2	Ісп.
ВБ 7.01	Фізика оптичних та фотоелектричних явищ в наноструктурах	4	2	Зал.
ВБ 7.02	Колоїдні наноструктури	4	2	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 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 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	+		+	+	+	+	+		+		+	+
СК 1	+		+	+	+	+			+		+	+
СК 2			+	+	+		+		+		+	+
СК 3									+		+	+
СК 4			+	+	+	+			+		+	+
СК 5											+	+
СК 6				+		+					+	+
СК 7	+									+		+

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

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK 12
ПР1			+	+	+	+	+		+		+	+
ПР2	+						+		+		+	+
ПР3	+								+		+	+
ПР4			+	+	+	+	+				+	+
ПР5							+		+			+
ПР6	+	+						+	+		+	+
ПР7		+					+					
ПР8			+	+	+	+					+	+