

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 № 7 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 – НАУКОВА ПРОГРАМА
ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 104 – Фізика та астрономія

галузі знань 10 - Природничі науки

освітня кваліфікація доктор філософії з фізики та астрономії

Гарант освітньої програми:
Завідувач кафедри
експериментальної фізики,
доктор фіз.-мат. наук, професор
Валентин СМІНТИНА

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-наукової програми «Фізика та астрономія»
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

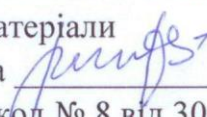
ІНІЦІЙОВАНО ЗМІНИ робочою групою освітньої програми

Від «22» червня 2022 р.

Гарант освітньої програми  Валентин СМІНТИНА

СХВАЛЕНО

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

Голова  Наталя МАСЛЄЄВА

Протокол № 8 від 30 червня 2022 р.

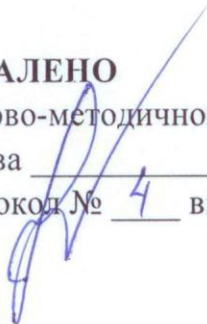
СХВАЛЕНО Вченою радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Голова  Юрій НІЦУК

Протокол № 7 від 5 серпня 2022 р.

СХВАЛЕНО

науково-методичною радою ОНУ імені І.І. Мечникова

Голова  Майя НІКОЛАЄВА

Протокол № 4 від 25.08. 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Сминтина Валентин Андрійович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри експериментальної фізики факультету Математики, фізики та інформаційних технологій, **гарант освітньої програми**;
2. Ніцук Юрій Андрійович – доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету Математики, фізики та інформаційних технологій,
3. Адамян Вадим Мовсесович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;
3. Ваксман Юрій Федорович – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри експериментальної фізики факультету Математики, фізики та інформаційних технологій.
4. Панько Олена Олексіївна - доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;
5. Гоцульський Володимир Якович - доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри загальної фізики та фізики теплоенергетичних і хімічних процесів факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;
6. Теплякова Ірина Вікторівна - здобувачка вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти, спеціальність «104-фізика та астрономія».

Рецензії-відгуки зовнішніх стейхолдерів

1. Директор міжвідомчого науково-навчального фізико-технічного центру МОН і НАН, доктор фізико-математичних наук, професор Лепіх Ярослав Ілліч
2. Завідувач кафедри фізико-математичних наук ОНТУ, доктор фізико-математичних наук Сергеева Олександра Євгенівна.

**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	Доктор філософії з <i>фізики та астрономії</i>
Офіційна назва освітньої програми	„Фізика та астрономія”
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Одиничний, 45 кредитів ЄКТС
Наявність акредитації	СЕРТИФІКАТ НАЗЯВО №2169 від 28.08.2021р.
Цикл/рівень	8 рівень Національної рамки кваліфікацій України (НРК); 8 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQF LLL) Третій цикл Європейського простору вищої освіти (HPFQ ENEA)
Передумови	Для здобуття освітнього рівня «доктор філософії» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» можуть вступати особи, які здобули освітній рівень «магістр» та 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 другого (магістерського) рівня вищої освіти для спеціальності 104 «Фізика і астрономія».
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 роки.
Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents
2. Мета програми	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців ступеня доктора	

філософії в галузі природничих наук за спеціальністю «Фізика та астрономія» за освітньо-науковою програмою «Фізика та астрономія», здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності у галузі природничих наук, викладацької роботи у вищих навчальних закладах, здатних здійснювати фундаментальні та/або прикладні наукові дослідження з метою продукування нових знань в галузі фізики та/або астрономії, та застосовувати нові знання для розробок та інновацій у різних сферах науки й техніки..

3. Характеристика програми

Предметна область, галузь знань	10 - Природничі науки / 104 - Фізика та астрономія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма
Основний фокус освітньої програми	Повна (академічна) вища освіта в предметній галузі «Фізика та астрономія». Ключові слова: фізика та астрономія, астрофізика, теоретична фізика, фізика напівпровідників, хімічна фізика, нанофізика, нанотехнології.
Особливості програми	Програма містить велику складову практичної та науково-дослідної роботи аспірантів, які проводять самостійні дослідження під керівництвом наукових керівників. Аспіранти працюють над широким колом питань теоретичної і експериментальної фізики та астрономії. Наукові розробки орієнтовані на їх практичне застосування в приладобудуванні для сучасної електроніки, вирішення проблем енергетики, екології Землі та навколишнього космічного простору.

4. Працевлаштування та продовження освіти

Працевлаштування	Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, інших посадах, що потребують кваліфікації доктора філософії з фізики та астрономії, зокрема, на посадах провідних фахівців у науково-дослідних, проектних, конструкторських та інших установах і підрозділах підприємств, посадах наукових консультантів та експертів в установах та організаціях. 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: 211-Професіонали в галузі фізики, астрономії, метеорології та хімії, 2111.1 - Наукові співробітники (фізика, астрономія), 2111.2 - Фізика та астрономи 2310 Викладачі університетів та закладів вищої освіти: 2310.2 Викладач закладу вищої освіти 2310.2 Інші викладачі університетів та закладів вищої освіти.
Подальше навчання	Мають право здобувати ступінь доктора наук та додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.

5. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Особистісно-зорієнтоване, проблемно- та практико-орієнтоване навчання, самонавчання. Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань. Лекції, семінари, практичні заняття в групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, робота над власним науковим дослідженням. Проходження асистентської практики. Передбачається написання наукових статей, які презентуються та обговорюються за участі викладачів та аспірантів.
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 іспити, семінари, практичні та лабораторні заняття, проекти, презентації, підсумкова атестація у вигляді захисту дисертаційної роботи.

6. Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми науково-дослідницької та/або розробницької, та/або інноваційної діяльності у сфері фізики та/або астрономії, застосовувати методологію науководослідницької та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого
-----------------------------------	--

	мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні наукові проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням професійної етики та академічної доброчесності.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>СК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері фізики та/або астрономії, інтегрувати знання з різних галузей, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.</p> <p>СК02. Здатність відстежувати тенденції розвитку фізики та/або астрономії, їх прикладних застосувань, критично переосмислювати наявні знання та методи фундаментальних та прикладних наукових досліджень.</p> <p>СК03. Здатність представляти та обговорювати результати своєї науково-дослідницької роботи державною мовою, а також англійською мовою чи одною з офіційних мов Європейсько Союзу, в усній та в письмовій формі, опрацьовувати наукову літературу з фізики та/або астрономії і ефективно використовувати нову інформацію з різних джерел.</p> <p>СК04. Здатність організовувати та здійснювати наукопедагогічну діяльність у сфері фізики та/або астрономії.</p> <p>СК05. Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати науково-дослідницькі, розробницькі та інноваційні проекти у сфері фізики та/або астрономії, планувати й організовувати роботу науково-дослідницьких, розробницьких та інноваційних колективів.</p> <p>СК06. Здатність застосовувати сучасні методи, методики, технології, інструменти та обладнання для проведення прикладних та фундаментальних наукових досліджень у галузі фізики та/або астрономії.</p>
7. Програмні результати навчання	
<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 фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.</p> <p>РН04. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних</p>	

фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

PH05. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.

PH06. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.

PH07. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

PH08. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємо-корисно спілкуючись із колегами.

PH09. Відшукувати 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.

PH10. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

PH11. 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.

PH12. 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.

PH13. 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.

PH14. Брати продуктивну участь у виконанні експериментальних та/або теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Склад робочої групи, професорсько-викладацький склад, 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 та наукові 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 (силабусами), дидактичними матеріалами для самостійної та індивідуальної роботи аспірантів з дисциплін і практик. 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

	<p>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	
Національна кредитна мобільність	<p>Формами академічної мобільності здобувачів ступеню доктора філософії 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 мобільністю покладається на Інститут міжнародної освіти ОНУ імені І.І. Мечникова.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Реалізуються в межах програми Erasmus+ та інших програм</p>

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 Інституті міжнародної освіти ОНУ імені І.І. Мечникова: http://imo.onu.edu.ua Мова навчання українська.
---	---

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

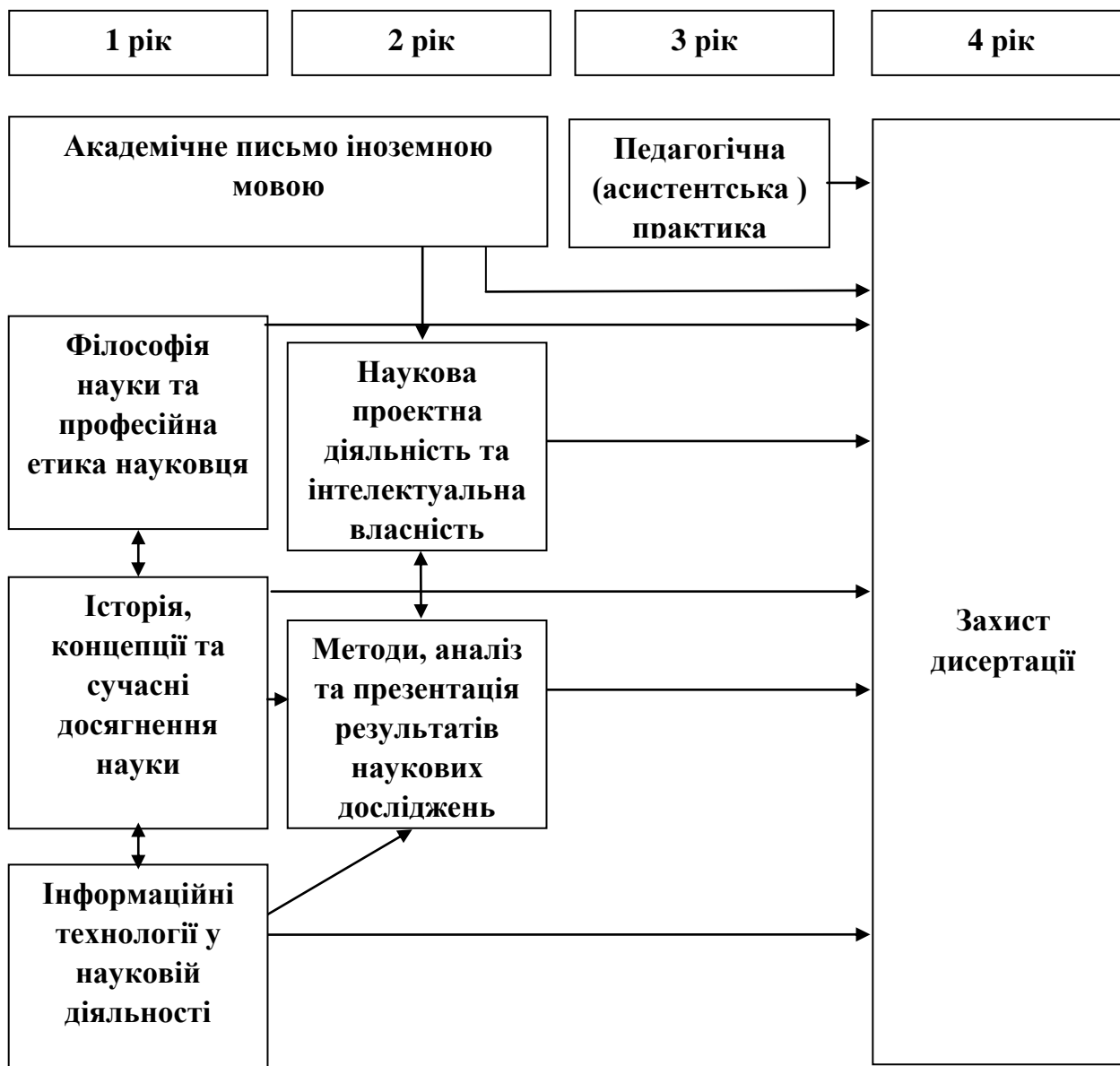
2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики)	Кількість кредитів	Рік навчання	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4	5
ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
ОК 1	Філософія науки та етика науковця	3	1	Зал.
ОК 2	Наукова проектна діяльність та інтелектуальна власність	3	2	Зал.
ОК 3	Академічне письмо іноземною мовою	4	1, 2	Зал., Ісп.
ОК 4	Інформаційні технології у науковій діяльності	3	1	Зал.
ОК 5	Історія, концепції та сучасні досягнення науки	4	1	Ісп.
ОК 6	Методи, аналіз та презентація результатів наукових досліджень	4	2	Ісп.

ОК 7	Педагогічна (асистентська) практика	6	3	Зал.
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		30		
Дисципліни вільного вибору здобувачів вищої освіти Аспірант обирає 1 дисципліну з кожного блоку				
ВБ 1.1	Педагогіка вищої школи	3	2	Зал.
ВБ 1.2	Освітні вимірювання	3	2	Зал.
ВБ 1.3	Інноваційні технології викладання у вищій школі	3	2	Зал.
ВБ 1.4	Інтернаціоналізація освітньо-наукової діяльності	3	2	Зал.
ВБ 2.1	Фізика нанорозмірних систем	3	1	Зал.
ВБ 2.2	Сучасна астрофізика	3	1	Зал.
ВБ 2.3	Прикладна фізика дисперсних систем	3	1	Зал.
ВБ 2.4	Явища переносу у напівпровідниках	3	1	Зал.
ВБ 3.1	Оптичні методи дослідження конденсованого стану речовини	4	1	Зал.
ВБ 3.2	Вибрані задачі квантової теорії та статистичної фізики	4	1	Зал.
ВБ 3.3	Фрактали в фізиці та астрофізиці	4	1	Зал.
ВБ 3.4	Біофотоніка	4	1	Зал.
ВБ 4.1	Напівпровідникова сенсорика	3	2	Зал.
ВБ 4.2	Вибрані задачі фізики конденсованих середовищ	3	2	Зал.
ВБ 4.3	Основи фізики горіння	3	2	Зал.
ВБ 4.4	Теорія елементарних частинок	3	2	Зал.
ВБ 5.1	Технологія напівпровідникових матеріалів	3	2	Зал.
ВБ 5.2	Стохастичні методи та їх застосування	3	2	Зал.
ВБ 5.3	Великомасштабна структура Всесвіту	3	2	Зал.
ВБ 5.4	Мікроструктура і макроскопічні властивості	3	2	Зал.

	невпорядкованих гетерогенних систем і композитних матеріалів		
Разом за вибіркові компоненти ОП		15	
Разом за ОП		45	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, здійснюється на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації разовою спеціалізованою вченою радою.
Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії	<p>Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням. Дисертація повинна містити нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для фізики (астрономії) та оприлюднені у відповідних публікаціях.</p> <p>Вимоги щодо оформлення дисертації встановлюються МОН.</p> <p>Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії повинна мати обсяг основного тексту - 4,5-7 авторських аркушів.</p> <p>Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.</p> <p>Дисертація оприлюднюється на офіційному веб-сайті ОНУ .</p>

