

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

\_\_\_\_\_ (Л.В.Губерський)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**  
**«Біомедична фізика, інженерія та інформатика»**

Рівень вищої освіти: другий

на здобуття освітнього ступеню  
за спеціальністю

магістр  
105 Прикладна фізика та  
наноматеріали

галузі знань

10 Природничі науки

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.  
протокол № \_\_\_\_

Введено в дію наказом ректора  
від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р. за № \_\_\_\_

Київ 2018 р.

## **ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-наукової програми**

**1.1 Постійна комісія Вченої ради з питань організації освітнього процесу:**  
протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

(особливі умови, за наявності)

Голова постійної комісії \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

**1.2 Постійна комісія Вченої ради з питань перспективного розвитку:**  
протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

(особливі умови, за наявності)

Голова постійної комісії \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

**1.3 Постійна бюджетно-фінансова комісія Вченої ради Університету:**  
протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

(особливі умови, за наявності)

Голова постійної комісії \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

**2.1 Науково-методична рада:** протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

(особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

**3.1 Планово-фінансовий відділ:**

(особливі умови, за наявності)

Начальник ПФВ \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище) «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

**3.2 Науково-методичний центр організації навчального процесу:**

(особливі умови, за наявності)

Директор НМЦ \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище) «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

**4.1 Вчена рада факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем**

Протокол № 4 від «13» листопада 2017 р.

немає

(особливі умови, за наявності)

Голова Вченої ради \_\_\_\_\_ І.О.Анісімов (ініціали, прізвище)

**4.2 Науково-методична комісія факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем**

Протокол № 4 від «13» листопада 2017 р.

немає

(особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ А.В. Нетреба (ініціали, прізвище)

#### **4.3 Кафедра квантової радіофізики**

Протокол № 5 від «1» листопада 2017 р.

немає

(особливі умови, за наявності)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ В.І.Григорук (ініціали, прізвище)

#### **4.4 Кафедра медичної радіофізики**

Протокол № 4 від «3» листопада 2017 р.

немає

(особливі умови, за наявності)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Є.В.Мартиш (ініціали, прізвище)

### **ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ**

А. Рецензії (представників академічної спільноти (ВНЗ, національної та галузевих академій наук, тощо))

1. Рецензія головного наукового співробітника Інституту фізики НАН України, доктора фізико-математичних наук, професора Гончарова О.А.
2. Рецензія доцента кафедри біобезпеки і здоров'я людини факультета біомедичної інженерії Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сикорського, кандидата фізико-математичних наук Соломіна А.В.

## 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 документами про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагог. 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)
Керівник робочої групи - Мартиш Євген Власович	Завідувач кафедри медичної радіофізики факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка	Київський державний університет імені Т.Г. Шевченка, 1974, радіофізика і електроніка, радіофізик, інженер-дослідник	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.08. – фізика плазми; професор по кафедрі медичної радіофізики Тема дисертації «Іонізаційно-релаксаційні процеси в багатокомпонентній та гетерофазній плазмі» Диплом доктора наук ДД № 008045 від 10.02.2010 Атестат професора 12ПР № 009918 від 31.10.2014	42	За останні 5 років – 46 доповідей (в т.ч. 11 – зі студентами) на міжнародних та національних наукових конференціях, 38 статей (в т.ч. 8 – зі студентами), зокрема: V. Chernyak, E. Martysh, Ir. Prysiazhnevych, Oks. Solomenko, Physical features of atmospheric pressure micro-discharge system with vortex gas flows, Open Chemistry, 2015; 13: pp. 420–424. Solomenko O.V, Prysiazhna O.V., Martysh E.V., Chernyak V.Ya., Investigation of microdischarge system with the vortex gas flow, Ukr. J. Phys. 2016, Vol. 61, № 11, p. 960-967.	Стажування в Інформаційно-обчислювальному центрі Київського національного університету імені Тараса Шевченка, наказ ректора № 668-032 від 06.09.2012.

					<p>V.Ya. Chernyak, E.V. Martysh, O.A. Nedybaliuk, e.a. Plasma chemistry for concept of sustainable development // Problems of Atomic Science and Technology. Series: Plasma Physics. – 2017. – № 1 (23). – P. 126-131.</p> <p>Був керівником 7 магістерських та 16 бакалаврських робіт</p>	
<p>Член робочої групи – Анісімов Ігор Олексійович</p>	<p>декан факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка, професор</p>	<p>Київський державний університет ім. Т.Г.Шевченка, 1980, радіофізика і електроніка. радіофізик інженер-дослідник</p>	<p>Доктор фізико-математичних наук (диплом ДД № 001742, 11.04.2001), 01.04.08 – фізика плазми, професор по кафедрі фізичної електроніки (атестат ПР № 002153, 17.04.2003), Тема дисертації: «Лінійна трансформація хвиль у неоднорідних плазмово-пучкових системах»</p>	37	<p>За останні 5 років – 106 доповідей (в т.ч. 19 – зі студентами) на міжнародних та національних наукових конференціях, 42 статті (в т.ч. 10 – зі студентами), зокрема:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yu.M.Tolochkevich, T.E.Litoshenko, I.O. Anisimov. 2.5D relativistic electromagnetic PIC code for simulation of the beam interaction with plasma in axial-symmetric geometry. // Journal of Physics: Conference Series. 2014. Vol.511. 012001. - 6 pp.</li> <li>2. Yu.M. Tolochkevich, I.O. Anisimov, T.E. Litoshenko. Dynamics of charged bunches in the wakefield excited by them in plasma. // Ukr. J. Phys. 2015. Vol. 60, No. 1 Pp.15-21.</li> <li>3. D.I. Dadyka, I.O. Anisimov. 2D simulation of the initial stage</li> </ol>	

					<p>of the beam-plasma discharge. // Problems of Atomic Science and Technology. 2015, №1 (95). Series: Plasma Physics (21). Pp.149-151.</p> <p>4. I.O.Anisimov, M.A.Shcherbinin. Dynamics of short electron bunches and wakefields excited by them in plasma with and without a longitudinal magnetic field. // Ukrainian Journal of Physics 2016, Vol.61, No 8. Pp.687-695.</p> <p>Під моїм керівництвом захищено 1 докторська та 5 кандидатських дисертацій.</p> <p>Був науковим керівником 6 бакалаврських, 7 магістерських робіт.</p>	
Член робочої групи – Григорук Валерій Іванович	Завідувач кафедри квантової радіофізики	Київський Державний університет імені Т.Г.Шевченка 1973, радіофізика і електроніка; радіофізик, інженер- дослідник	Доктор фізико математичних наук, 01.04.05- оптика, лазерна фізика, професор кафедри квантової радіофізики. Тема дисертації «Фізичні закономірності перетворення оптичного випромінювання у	42	<p>Захищено під керівництвом 4 кандидатські дисертації, науковий консультант 1 докторської дисертації.</p> <p>Щорічно беру участь в 5-8 конференціях. Нині є науковим керівником 2 аспірантів. Щорічно керую випускними роботами студентів (бакалаврів, спеціалістів, магістрів).</p>	

			<p>волоконних світловодах і пристроях на їх основі»</p> <p>Диплом доктора наук ДД №002144 від 13 лютого 2002р.;</p> <p>Атестат професора ПР №002315 від 19 червня 2003;</p>	<p>Публікацій більше 200 статей в тому числі основні:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модельна система для вивчення механізмів світлопровідності вищих рослин. Доповіді НАН України. 2011 №1, с. 135-139.</li> <li>2. Клінічне значення змін інтенсивності відбитого від шкіри електромагнітного випромінювання мм-діапазону. Фізика живого, т.20, вип.2, 2012, с. 34-37.</li> <li>3. The mode composition and fields distribution inside and outside of the silica-based sub-wave length fibers with an air optical cladding. Вісник КНУ Сер. фіз.-мат. наук, 2012, с.12-15.</li> <li>4. Зміна оптичного пропускання тонких шарів магнітної рідини під дією імпульсного магнітного поля. Вісник КНУ Сер. фіз.-мат. наук, 2014, вип.4, с.263-268.</li> <li>5. Germanium thermistor. Journal of electrical engineering 4, 2016, p. 30-33.</li> </ol>	
--	--	--	---	---	--

<p>Член робочої групи – Нетреба Андрій В'ячеславович</p>	<p>Доцент кафедри математики та теоретичної радіофізики факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка</p>	<p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2000, радіофізика і електроніка, радіофізик, інженер-дослідник, викладач</p>	<p>Кандидат фізико-математичних наук (диплом ДК № 027813, 9.02.2005), 01.04.03 - радіофізика, диплом, Доцент по кафедрі математики та теоретичної радіофізики (атестат 12ДЦ № 021513, 23.12.2008), Тема дисертації: "Статистичні ефекти та оптимальне кодування у магнітнорезонансній та рентгенівській томографії".</p>	<p>17</p>	<p>За останні 5 років – 25 наукових публікацій (в т.ч. 18 – зі студентами), зроблено 16 доповідей на конференціях (в т.ч. 14 – зі студентами), зокрема 1. A. V. Netreba, V. S. Gavrilyuk - MRI for determining relations between the spin density and relaxation times for stability of free induction decay signal. - Journal of Physical Studies. - v. 20, No. 1/2 (2016) P. 1801-1-1801-1 (5 p.) 2. Naguliak O.O., Netreba A.V. "The influence of the time MR sequence parameters on the diffusion weighted imaging sensitivity", Journal of Physical Studies, vol. 19, is. 1-2, 2015, art. num. 1002, 4p. 3. Oleg Naguliak, Andrey Netreba,</p>	<p>Стажування в Інформаційно-обчислювальному центрі Київського національного університету імені Тараса Шевченка, наказ ректора № 668-032 від 06.09.2012.</p>
--	--	---	--	-----------	---	--



					<p>Mikhail Kononov - Investigation of Cell Ratio Objects by MRI. - Journal of Materials Science and Engineering A. - V.3, No. 9, 2013.</p> <p>4. Gavrilyuk, V.S., Netreba, A.V., Radchenko, S.P. - MR image reconstruction from data acquired on an irregular k-space trajectory. - 2016 IEEE 36th International Conference on Electronics and Nanotechnology, ELNANO 2016 - Conference Proceedings, pp. 183-186.</p> <p>Був керівником 7 магістерських, 13 бакалаврських робіт</p>	
--	--	--	--	--	---	--

При розробці проекту програми враховані вимоги проекту освітнього стандарту другого (магістерського) рівня вищої освіти України спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**  
**«Біомедична фізика, інженерія та інформатика»**

**Рівень вищої освіти: магістр**  
**зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Ступінь вищої освіти назва кваліфікації</b>	Магістр / Master Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали / Applied Physics and Nanomaterials Освітня програма – Біомедична фізика, інженерія та інформатика / Biomedical Physics, Engineering and Informatics
<b>Мова(и) навчання і оцінювання</b>	Українська / Ukrainian
<b>Обсяг освітньої програми</b>	120 кредитів ECTS (1 рік, 9 місяців)
<b>Тип програми</b>	Освітньо-наукова
<b>Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання</b>	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем / Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Radio Physics, Electronics and Computer Systems
<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 ВНЗ-партнера мовою оригіналу (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	
<b>Наявність акредитації</b>	
<b>Цикл/рівень програми</b>	НРК України – 8 FQ-EHEA – Second cycle EQF-LLL – Level 7
<b>Передумови</b>	Бакалаврат
<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:// rex.knu.ua/">www:// rex.knu.ua/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	

<b>Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)</b>	Формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок, які дають можливість застосувати фізичні, математичні та комп'ютерні технології для досліджень фізичних об'єктів і систем, фізичних процесів і явищ (перш за все в медицині), технологічних процесів і розробки фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, речовин, технологій
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань/спеціальність/спеціалізація програми)</b>	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо - наукова, прикладна
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Спеціальна освіта у галузі нанофізики, електроніки, інформаційних та комп'ютерних технологій за спеціальністю «Прикладна фізика та наноматеріали»,
<b>Особливості програми</b>	Поєднання підготовки в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій в контексті прикладного застосування
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність в галузі фізичних досліджень, у тому числі: фізичні, матеріалознавчі, плазмові технології, біотехнології, медичне приладобудування, екологія та контроль оточуючого середовища
<b>Подальше навчання</b>	Третій рівень вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Викладання здійснюється у формі лекцій, практичних, семінарських та лабораторних занять. Частина матеріалу виносить для самостійного опрацювання студентами. Невід'ємними складовими навчання є проходження передбачених навчальним планом практик та підготовка кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Письмові та усні іспити, заліки, диференційовані заліки, захисти курсових робіт, практик, проходження підсумкової атестації.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	1. 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 (ЗК – 1).

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її 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 (ЗК – 2).</li> <li>3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-3).</li> <li>4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4).</li> <li>5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-5).</li> <li>6. Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК-6).</li> <li>7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-7).</li> <li>8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК-8).</li> <li>9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-9).</li> <li>10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-10).</li> <li>11. Здатність працювати в команді (ЗК-11).</li> <li>12. Навички міжособистісної взаємодії (ЗК-12).</li> <li>13. Здатність працювати автономно (ЗК-13).</li> <li>14. Навики здійснення безпечної діяльності (ЗК-14).</li> </ol>
<p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність брати участь у складанні запитів на виконання наукових та науково-технічних проєктів, в тому числі і міжнародних (ФК-1)</li> <li>2. Здатність брати участь у плануванні методики проведення та матеріального забезпечення експериментів та лабораторних досліджень (ФК-2)</li> <li>3. Здатність брати участь у проведенні експериментальних досліджень властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів (ФК-3)</li> <li>4. Здатність брати участь у виготовленні зразків матеріалів та об'єктів дослідження (ФК-4)</li> <li>5. Здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту (ФК-5)</li> <li>6. Здатність брати участь у обробленні та оформленні результатів експерименту (ФК-6)</li> <li>7. Здатність до постійного поглиблення знань в галузі прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій (ФК-7)</li> <li>8. Здатність розуміти і використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу станів та властивостей фізичних систем (ФК-8)</li> <li>9. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання для опису фізичних об'єктів, пристроїв та процесів (ФК-9)</li> </ol>

	<p>10. Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів (ФК-10)</p> <p>11. Здатність брати участь у роботах зі складання наукових звітів та у впровадженні результатів проведених досліджень та розробок (ФК-11)</p> <p>12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи базові методи дослідницької діяльності (ФК-12)</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показувати знання в галузі сучасної прикладної фізики та математики.</li> <li>2. Показувати знання в галузі професійної діяльності, технологій та методів дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали.</li> <li>3. Знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій.</li> <li>4. Показувати знання іноземної мови.</li> <li>5. Обговорювати та знаходити рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних проектів.</li> <li>6. Інтерпретувати науково-технічну інформацію.</li> <li>7. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій.</li> <li>8. Розробляти фізичні основи створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів (включаючи наноматеріали), речовини, технологій.</li> <li>9. Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень.</li> <li>10. Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами.</li> <li>11. Організовувати результативну роботу індивідуально і як член команди.</li> <li>12. Класифікувати та аналізувати інформацію з різних джерел.</li> <li>13. Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії.</li> <li>14. Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики.</li> <li>15. Вміння представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та письмовій формі.</li> </ol>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики</b>	Відсутні

<b>кадрового забезпечення</b>	
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Спеціалізована навчальні - наукова лабораторія з медичної радіофізики. Обладнання: Прилади для УЗД, електрокардіографії та електроенцефалографії
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	Мережева інфраструктура з можливістю застосування її елементів для прикладних обчислень
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Відповідно до угод із ЗВО України - додаткові лекції, участь в спільних НДР із ЗВО України
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Відповідно до угод про співпрацю - додаткові лекції по програмі, стажування студентів з участю в НДР приймаючої сторони
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	На загальних підставах

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-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.	Синергетика	4	Іспит
ОК 2.	Взаємодія випромінювання з біологічними структурами	4	Іспит
ОК 3.	Плазмова медицина	3	Іспит

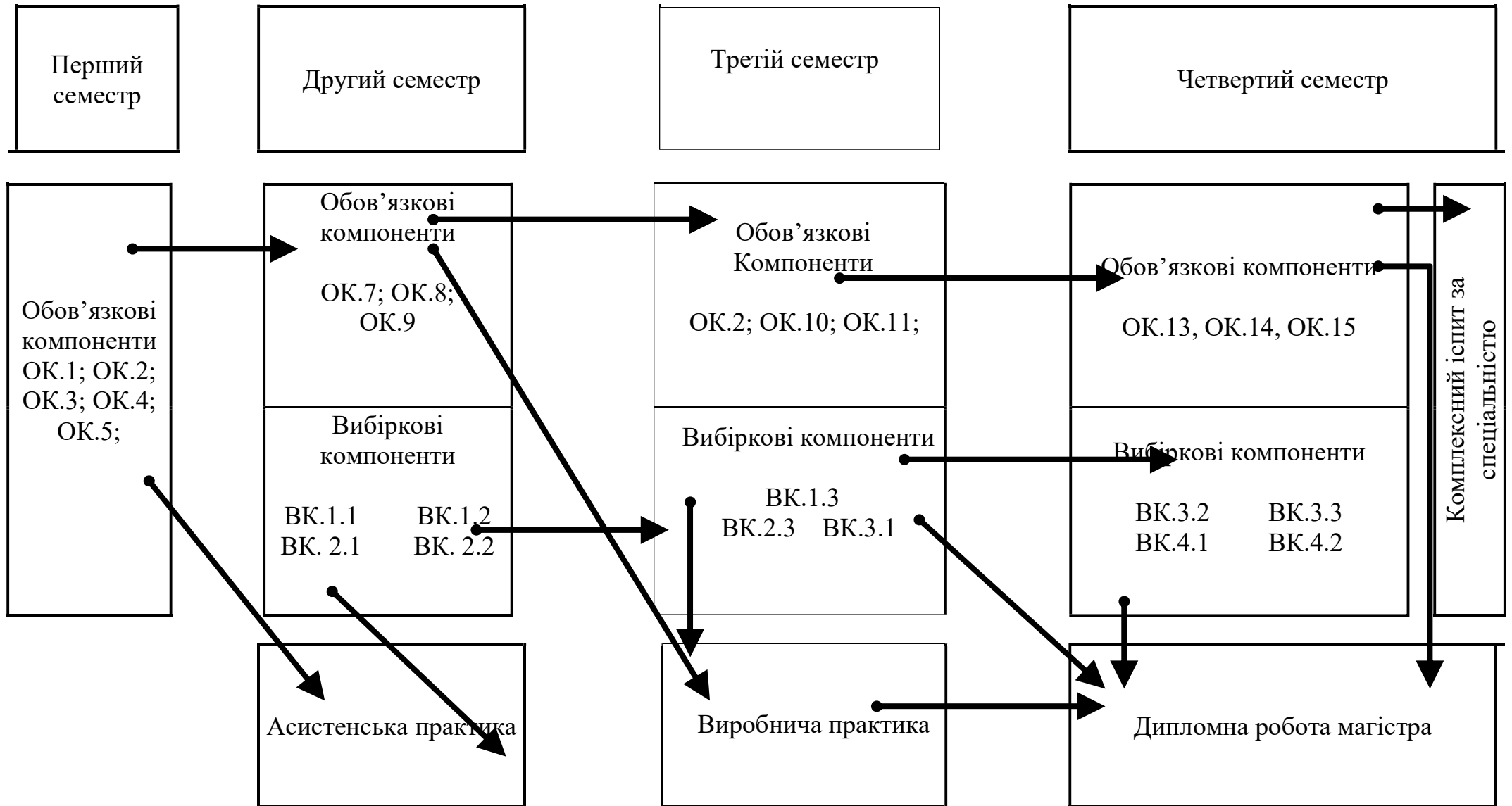
ОК 4	Паралельні обчислення	3	Іспит
ОК 5	Основи патфізіології людини	3	Залік
ОК 6	Асистентська практика	10	Диференц. залік
ОК 7	Математичні методи обробки діагност. даних	3	Диференц. залік
ОК 8	Мережеві технології в медицині та обробка прилад..даних	6	Іспит
ОК 9	Медичні матеріали і технології (спеціальна лаб.)	3	Залік
ОК 10	Комп. моделювання у біофіз. та медицині	8	Іспит
ОК 11	Фізика біомолекул	3	Іспит
ОК 12	Науково-вироб. практика	8	Залік
ОК 13	Семінар з мед. фізики	3	Іспит
ОК 14	Сучасні комп. технології у медицині	3	Залік
ОК 15	Медичні матеріали і технології (спеціальна лаб.)	5	Іспит
ОК 16	Дипломна робота магістра	21	Захист
ОК 17	Комплексний іспит за спеціальністю		Іспит
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>90</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			

<i>Вибір з переліку (студент обирає 1 дисципліну з кожного переліку)</i>			
<i>Перелік № 1</i>			
ВБ 1.1	Професійна та корпоративна етика	3	Залік
ВБ 1.2	Додаткові розділи біофізики	4	Іспит
ВБ 1.3	Технології лікувальних та діагност. систем	3	Залік
<i>Вибір з переліку (студент обирає 1 дисципліну з кожного переліку)</i>			
<i>Перелік № 2</i>			
ВБ 2.1	Космічна біофізика та медицина	3	Залік
ВБ 2.2	Фізика екосфери	3	Залік
ВБ 2.3	Радіаційна медицина та біонанотехнології	4	Іспит
<i>Вибір з переліку (студент обирає 1 дисципліну з кожного переліку)</i>			
<i>Перелік № 3</i>			

ВБ 3.1	Фізика біомолекул	2	Залік
ВБ 3.2	Методологія та організація наук. дослідження з основами інтелект. власності.	2	Залік
ВБ 3.3	Взаємодія випромінювання з біол. структурами	2	Залік
<i>Вибір з переліку (студент обирає 1 дисципліну з кожного переліку)</i>			
<i>Перелік № 4</i>			
ВБ 4.1	Осн. патфізіол. людини	2	Залік
ВБ 4.2	Фіз. живих систем та біофізика	2	Залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>30</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	



## 2.2 Структурно-логічна схема ОП



### 3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми за спеціальністю 105 "Прикладна фізика та наноматеріали" проводиться у формі захисту дипломної роботи магістра та комплексного іспиту зі спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали».

1. Комплексний іспит за спеціальністю «Прикладна фізика та наноматеріали» проводиться письмово. Перелік питань, які виносяться на іспит, відповідає програмам обов'язкових компонент освітньої програми.
2. Публічний захист дипломної роботи магістра, яка є самостійним науковим дослідженням, що відображає хід і результати розв'язання завдання відповідно до обраної теми роботи. Дипломна робота допускається до захисту при наявності рецензії, відгуку наукового керівника та висновку кафедри (оцінки попереднього захисту). Захист проводиться на засіданні ЕК із захисту випускних кваліфікаційних робіт магістра.
3. Випускникам, які пройшли підсумкову атестацію, видається документ встановленого зразка із присудженням їм ступеня магістра та присвоєнням:
  - академічної кваліфікації «Магістр прикладної фізики та наноматеріалів»;
  - професійної кваліфікації «2111.1 Молодший науковий співробітник», «2111.2 Інженер-радіофізик» спеціальним рішенням ЕК у випадку: 1) оволодіння професійно орієнтованими обов'язковими компонентами та обраними вибірковими компонентами з оцінками не нижче 70 балів; 2) проходження всіх практик і підсумкової атестації з оцінками не нижче 75 балів.







