

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради

КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

«05» 04 2018 р.



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Прикладна фізика

(Applied Physics)

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали

галузі знань 10 Природничі науки

**кваліфікація магістр з прикладної фізики та
наноматеріалів**

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «2» квітня 2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Іванова Віта Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної фізики

Члени робочої групи:

Пономаренко Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики енергетичних систем

Монастирський Геннадій Євгенович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної фізики

Завідувач кафедри прикладної фізики

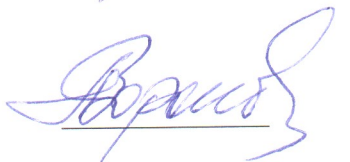
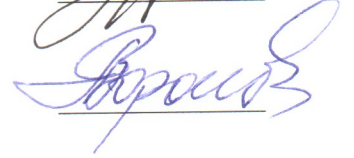
Воронов Сергій Олександрович, доктор технічних наук, професор

Завідувач кафедри фізики енергетичних систем фізики

Халатов Артем Артемович, доктор технічних наук, професор, академік НАН України

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

Воронов Сергій Олександрович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної фізики



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від «29» 03 20 18 р.)

Голова Методичної ради

 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	8
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” Фізико-технічний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної фізики та наноматеріалів
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна фізика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД № 1192615 від 25.09.2017, виданий Міністерством освіти і науки України, термін дії до 01.07.2021 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	ipt.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми в галузі прикладної фізики та здійснювати інноваційну професійну діяльність для комплексного виконання наукових робіт, що дозволяють розробляти і впроваджувати наукомісткі технології, матеріали, зокрема, наноматеріали, пристрої та системи, та формують нові природничо-наукові знання про світ.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	галузь знань – Природничі науки спеціальність – Прикладна фізика та наноматеріали
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Фундаментальні і прикладні дослідження властивостей і закономірностей фізичних об’єктів, процесів і систем, що дозволяють розробляти і впроваджувати наукомісткі технології, матеріали, зокрема, наноматеріали, пристрої та системи, та формують нові природничо-наукові знання про світ, в т.ч. у фізиці живих систем, високих фізичних технологіях та фізиці енергетичних систем. Ключові слова: фізична система, фізичний об’єкт, експеримент, комп’ютерне моделювання, математична модель, наноматеріали, фізичні технології, живі системи, джерела енергії.

Особливості програми	Проходження науково-дослідної практики та виконання спільних проєктів на замовлення державних, науково-дослідних установ НАН України, та провідних міжнародних установ в галузі, містить елементи дуальної освіти
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	За ДК 003:2010 21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук 211 Професіонали в галузі фізики, астрономії, метеорології та хімії 2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії 2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія) 2111.2 Фізика та астрономі 23 Викладачі 231 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів
Подальше навчання	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проєкти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломної роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі прикладної фізики, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу
ЗК 2	Здатність до навчання та самоаналізу (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел)
ЗК 3	Здатність вільно усно та письмово спілкуватися українською мовою та здатність спілкуватися, читати та писати іноземною мовою
ЗК 4	Здатність до міжособистісної взаємодії та педагогічної діяльності
ЗК 5	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 6	Здатність працювати як індивідуально, так і в команді
ЗК 7	Здатність керувати проєктами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення роботи, здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
ЗК 8	Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку їх якості
ЗК 9	Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності
ЗК 10	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (кративність)
ЗК 11	Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук
ЗК 12	Здатність до здійснення безпечної діяльності
ЗК 13	Здатність узгоджувати дії та рішення з нормами законодавства та стандартизації

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	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.
ФК 2	Здатність до безперервного поглиблення фундаментальних знань та систематичного вивчення та аналізу нової науково-технічної інформації, світового досвіду в галузі прикладної фізики
ФК 3	Здатність відповідно до поставленої задачі проводити наукові дослідження фізичних систем, явищ і процесів (експериментальні, теоретичні, комп'ютерне моделювання) в галузі прикладної фізики та наноматеріалів
ФК 4	Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування науково-дослідних робіт та складати запити на виконання наукових та науково-технічних проектів, в тому числі і міжнародних
ФК 5	Здатність розробити схему фізичного експерименту та обрати необхідне лабораторне обладнання для проведення експерименту, проводити експериментальне дослідження властивостей фізичної системи, явищ і процесів у фізичній системі та обробити результати експерименту із використанням сучасного прикладного програмного забезпечення
ФК 6	Здатність аналізувати отримані результати, презентувати їх фахівцям у даній галузі, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти
ФК 7	Здатність швидко опанувати і експлуатувати складне наукомістке обладнання, як дослідницьке так і технологічне
ФК 8	Здатність організовувати роботу колективів виконавців у тому числі над міждисциплінарними проектами;
ФК 9	Здатність використовувати методи і засоби математичного моделювання для опису фізичних об'єктів та процесів
Фахові компетентності вибірових блоків	
ФК 10	Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів
ФК 11	Здатність до аналізу фізичних принципів функціонування інформаційних процесів в фізичних системах, в т.ч. в енергетиці та біофізиці
ФК 12	Здатність вибору методу дослідження структури, морфології, елементного і фазового складу матеріалів, що застосовуються в фізичних системах, вибору оптимальних параметрів для дослідження і розуміння границь застосування обраного методу
ФК 13	Здатність готувати об'єкти дослідження та вибирати необхідне лабораторне устаткування для досліджень властивостей явищ і процесів у фізичній, біофізичній системі, в області високих фізичних технологій, фізики живих систем та новітніх джерел енергії
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Фізики і математики та прикладних дисциплін на глибокому фундаментальному рівні, включаючи критичне осмислення теорій і принципів
ЗН 2	Основ наукомістких технологій в сучасній фізиці та методів дослідження властивостей речовин і матеріалів, зокрема, сучасних досягнень та інноваційних прикладних рішень
ЗН 3	Засобів проведення експериментів, збору даних та моделювання в фізичних системах

ЗН 4	Методології наукової та дослідницької діяльності, основ наукових досліджень, принципів організації і функціонування сучасної науки
ЗН 5	фізичних засад розробки нових матеріалів та речовин, в тому числі наноматеріалів
ЗН 6	принципів організації і функціонування сучасної науки
ЗН 7	Іноземної мови в обсязі, достатньому для загального та професійного та наукового спілкування
ЗН 8	Принципів сталого розвитку суспільства
ЗН 9	Положень законодавства про охорону інтелектуальної власності, положень патентознавства та авторського права
ЗН 10	Методів інноваційного менеджменту
ЗН 11	Методів математичного та комп'ютерного моделювання
ЗН 12	Вимог до оформлення результатів науково-дослідної діяльності
ЗН 13	Методів педагогіки та педагогічних прийомів
ЗН 14	Фізики інформаційних процесів і систем
ЗН 15	Синергетики
ЗН 16	Фізики плазми
ЗН 17	Фізики та хімії поверхні
ЗН 18	Інфрачервоної електроніки
ЗН 19	Оптики і фотоніки (інтегральна і волоконна оптика)
ЗН 20	Локальних методів досліджень
ЗН 21	Основ фізичного матеріалознавства
ЗН 22	Спеціальних розділів сучасного матеріалознавства
ЗН 23	Фізики суцільних середовищ
ЗН 24	Фізики неупорядкованих систем
ЗН 25	Основ анатомії і фізіології людини
ЗН 26	Методів дослідження збудливих мембран
ЗН 27	Біофізики мембранних структур
ЗН 28	Біохімії клітинних процесів
ЗН 29	Молекулярної фізіології
ЗН 30	Біофізика синаптичної передачі
ЗН 31	Фізики горіння
ЗН 32	Спецглав теорії теплообміну
ЗН 33	Експериментальних дослідницьких установок
ЗН 34	Гідрогазодинаміки
ЗН 35	Систем охолодження високотемпературних енергетичних установок
ЗН 36	Основ теорії прибережного шару
ЗН 37	Безпеки ядерних установок
УМІННЯ	
УМ 1	Збирати та інтерпретувати інформацію, обирати методи та інструментальні засоби, застосовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач в галузі прикладної фізики
УМ 2	Застосовувати прикладні програми у фізиці та базові знання в області програмування
УМ 3	Складати запити на матеріально-технічне, фінансове та кадрове забезпечення досліджень
УМ 4	Оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняти рішення
УМ 5	Спілкуватися, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов

УМ 6	Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань та їх викладання.
УМ 7	Відповідально ставитися до виконання роботи та досягти поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.
УМ 8	Здійснювати патентний пошук та складати заявки на винахід
УМ 9	Виконувати аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища, використовувати методи та принципи менеджменту для прийняття управлінських рішень
УМ 10	Розраховувати параметри пристроїв, в т.ч. оптоелектронних та фотонних, для отримання, обробки, передачі та зберігання інформації
УМ 11	Обирати та використовувати методи та засоби дослідження структури, складу та властивостей речовин і матеріалів, в т.ч. живих систем
УМ 12	Ставити та виконувати задачі розробки нових матеріалів та речовин з наперед заданими властивостями
УМ 13	Розраховувати параметри енергетичних установок
УМ 14	Ставити та виконувати задачі розробки енергетичних установок з необхідними параметрами
УМ 15	Користуватись відповідним обладнанням та устаткуванням для здійснення фізичного експерименту, опанувати принципи роботи і функціонування високотехнологічного і наукомісткого обладнання, обробити результати експерименту із використанням сучасного прикладного програмного забезпечення
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Участь студентів у програмах академічної мобільності, можливість укладання угод про академічну мобільність
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність, про тривалі міжнародні проекти
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

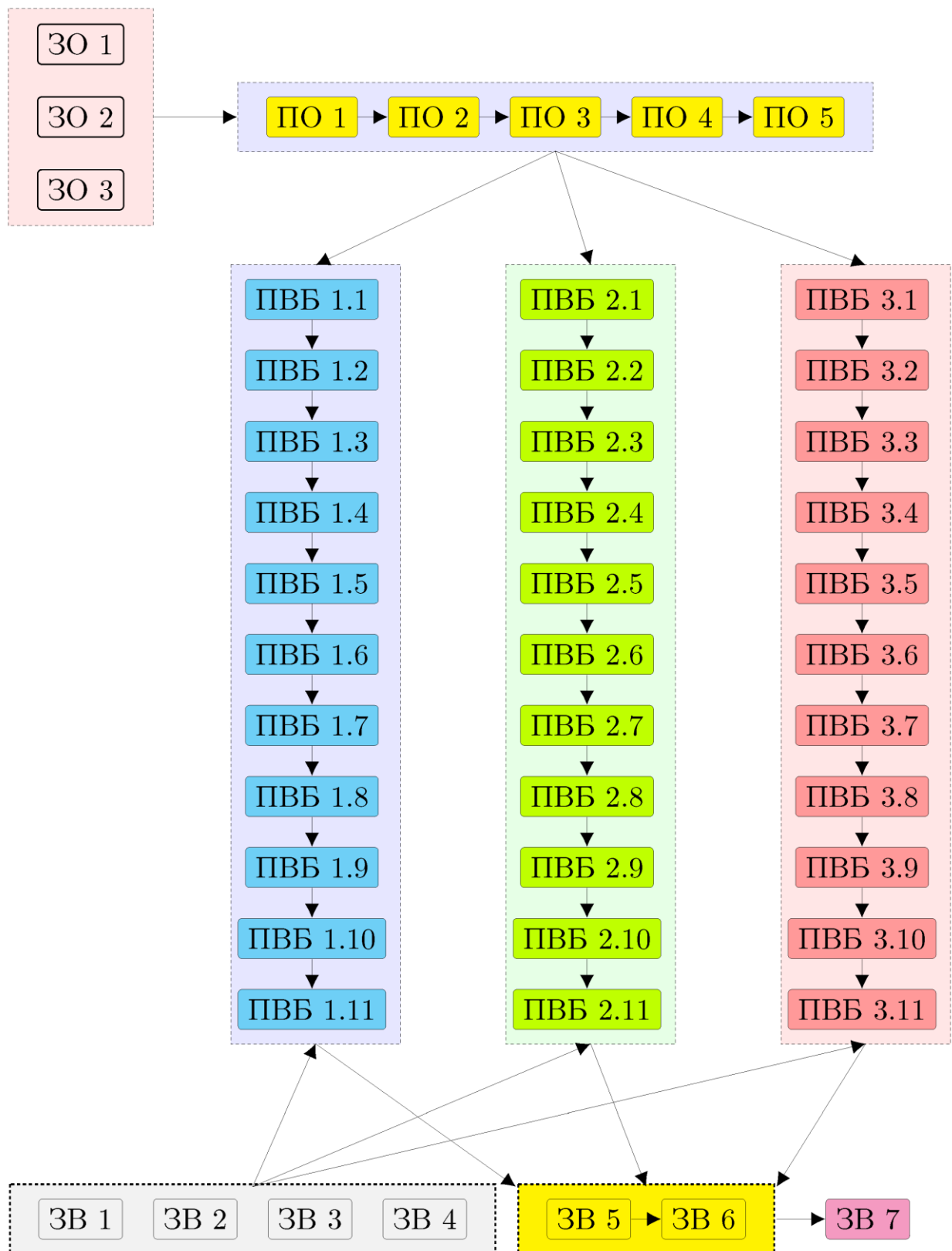
2. Перелік компонент освітньої програми

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
-----	---	--------------------	-----------------------------

1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	Залік
ЗО 2	Мат методи оптимізації	4	Залік
ЗО 3	Мат моделювання систем і процесів	4,5	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальні дисципліні з проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗВ 2	Навчальні дисципліні з педагогіки	2	Залік
ЗВ 3	Навчальні дисципліні з менеджменту	3	Залік
ЗВ 4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
ЗВ 5	Наукова робота за темою магістерської дисертації	9,5	Залік
ЗВ 5.1	Основи наукових досліджень	2	Залік
ЗВ 5.2	Науково дослідна робота за темою магістерської дисертації	7,5	Залік
ЗВ 6	Науково-дослідна практика	9	Залік
ЗВ 7	Робота над магістерською дисертацією	21	Захист
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Технологія і застосування наноструктур	3	Залік
ПО 2	Квантова хімія	3	Екзамен
ПО 3	Нелінійна оптика	3	Залік
ПО 4	Фізична кінетика	5,5	Екзамен
ПО 5	Нові матеріали та речовини	3,5	Екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Вибірковий блок 1 (Високі фізичні технології)</i>			
ПВБ 1.1	Фізика інформаційних процесів і систем	4,5	Залік
	Навчальна дисципліна з дуальної освіти 3	4,5	Залік
ПВБ 1.2	Синергетика	3,5	Екзамен
ПВБ 1.3	Фізика плазми	6	Екзамен
ПВБ 1.4	Фізика та хімія поверхні	3,5	Екзамен
ПВБ 1.5	Інфрачервона електроніка	3	Залік
ПВБ 1.6	Оптика і фотоніка (інтегральна і волоконна оптика)	3	Залік
ПВБ 1.7	Локальні методи дослідження	3,5	Залік
	Навчальна з дуальної освіти 2	3,5	Залік
ПВБ 1.8	Фізичне матеріалознавство	3	Екзамен
ПВБ 1.9	Спецглави матеріалознавства	2	Залік
	Навчальна дисципліна з дуальної освіти 1	2	Залік
ПВБ 1.10	Фізика суцільних середовищ	4	Екзамен
ПВБ 1.11	Фізика неупорядкованих систем	3,5	Залік
<i>Вибірковий блок 2 (Фізика живих систем)</i>			
ПВБ 2.1	Фізика інформаційних процесів і систем	4,5	Залік
ПВБ 2.2	Синергетика	3,5	Екзамен
ПВБ 2.3	Основи анатомії і фізіології людини	4,5	Екзамен
ПВБ 2.4	Методи дослідження збудливих мембран	3,5	Залік

1	2	3	4
ПВБ 2.5	Біофізика мембранних структур	3	Залік
ПВБ 2.6	Біохімія клітинних процесів	3	Залік
ПВБ 2.7	Локальні методи досліджень	3,5	Залік
ПВБ 2.8	Фізичне матеріалознавство	3	Екзамен
ПВБ 2.9	Молекулярна фізіологія	3,5	Екзамен
ПВБ 2.10	Фізика суцільних середовищ	4	Екзамен
ПВБ 2.11	Біофізика синаптичної передачі	3,5	Екзамен
<i>Вибірковий блок 3 (Фізика новітніх джерел енергії)</i>			
ПВБ 3.1	Фізика горіння	4	Екзамен
ПВБ 3.2	Синергетика	4	Екзамен
ПВБ 3.3	Локальні методи досліджень	2	Залік
ПВБ 3.4	Фізика плазми	4,5	Екзамен
ПВБ 3.5	Спецглави теорії теплообміну	3,5	Екзамен
ПВБ 3.6	Експериментальні дослідницькі установки	4	Залік
ПВБ 3.7	Гідрогазодинаміка	4,5	Залік
ПВБ 3.8	Системи охолодження високотемпературних енергетичних установок	4	Екзамен
ПВБ 3.9	Основи теорії примежового шару	3	Залік
ПВБ 3.10	Безпеки ядерних установок	3	Залік
ПВБ 3.11	Новітні джерела енергії	3	Залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		62,5	
Загальний обсяг циклу професійних підготовки:		57,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		29,5	
Загальний обсяг вибірових компонент:		90,5	
У тому числі за вибором студентів:		90,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Прикладна фізика» у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5
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			+		+						+	+	+	+	+
	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5
ФК 1			+		+						+	+	+	+	+
ФК 2	+	+		+											
ФК 3															
ФК 4															
ФК 5													+		
ФК 6															
ФК 7															
ФК 8															
ФК 9						+	+	+	+						
ФК 10							+								
ФК 11															
ФК 12										+					
ФК 13			+		+						+	+	+	+	+

	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 1.9	ПВБ 1.10	ПВБ 1.11	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8	ПВБ 2.9	ПВБ 2.10	ПВБ 2.11	ПВБ 3.1	ПВБ 3.2	ПВБ 3.3	ПВБ 3.4	ПВБ 3.5	ПВБ 3.6	ПВБ 3.7	ПВБ 3.8	ПВБ 3.9	ПВБ 3.10	ПВБ 3.11
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			+		+					+	+	+	+	+	+			+		+													
	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 1.9	ПВБ 1.10	ПВБ 1.11	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8	ПВБ 2.9	ПВБ 2.10	ПВБ 2.11	ПВБ 3.1	ПВБ 3.2	ПВБ 3.3	ПВБ 3.4	ПВБ 3.5	ПВБ 3.6	ПВБ 3.7	ПВБ 3.8	ПВБ 3.9	ПВБ 3.10	ПВБ 3.11
ФК 1			+		+						+	+	+	+	+			+		+						+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2	+	+		+												+	+		+														+
ФК 3																																	
ФК 4																																	
ФК 5													+																				
ФК 6																																	
ФК 7																																	
ФК 8																																	
ФК 9						+	+	+	+												+	+	+	+									
ФК 10							+															+											
ФК 11																																	
ФК 12										+																							
ФК 13			+		+						+	+	+	+	+			+		+						+	+	+	+	+	+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5
ЗН 1											+	+	+	+	+
ЗН 2								+			+	+	+	+	+
ЗН 3		+									+	+	+	+	+
ЗН 4	+							+							
ЗН 5												+			+
ЗН 6	+							+							
ЗН 7										+					
ЗН 8				+			+		+						
ЗН 9	+														
ЗН 10						+									
ЗН 11			+												
ЗН 12							+			+					
ЗН 13				+											

