

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №__ від _____ 20__ р.)
Голова Вченої ради
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**ПРИКЛАДНА ФІЗИКА
(APPLIED PHYSICS)**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	105 Прикладна фізика та наноматеріали
галузі знань	10 Природничі науки
кваліфікація	магістр з прикладної фізики та наноматеріалів

Введено в дію з 2021/2022 навч. року
наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від _____ 20__ р. № _____

Київ – 2022

ПРЕАМБУЛА

Розроблено проектною групою:

Керівник проектної групи (гарант освітньої програми):

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

Члени проектної групи:

Гільчук Андрій Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри фізики енергетичних систем

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

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра

Завідувач кафедри прикладної фізики

Воронов Сергій Олександрович, доктор технічних наук, професор

Завідувач кафедри фізики енергетичних систем

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

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали»

Голова НМКУ 105

_____ Сергій ВОРОНОВ

(протокол № 2 від «10» листопада 2022 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

_____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № ____ від «____» _____ 2022 р.)

ВРАХОВАНО

фахову експертизу стейкхолдерів:

Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України,

Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України,

Інституту прикладної оптики НАН України,

Інституту технічної теплофізики НАН України,

Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України,

Інституту фізики НАН України,

ПП «Науково-виробнича впроваджувальна компанія «ТРИАКОН»,

ТОВ «ХУАВЕЙ УКРАЇНА»,

ТОВ «Елватех»

Куліш Володимир Вікторович,

випускник докторантури «КПІ ім. Ігоря Сікорського», доктор фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної та експериментальної фізики ФМФ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Ольховик Ілля Володимирович,

аспірант кафедри прикладної фізики ННФТІ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Орехов Дмитро Олександрович ,

аспірант кафедри прикладної фізики ННФТІ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Оновлену освітню програму обговорено на засіданні кафедри прикладної фізики Навчально-наукового фізико-технічного інституту (ННФТІ) (протокол № 16 від «09» листопада 2022 р.),

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються

ЗМІСТ

1.	Профіль освітньої програми	6
2.	Перелік компонентів освітньої програми	12
3.	Структурно-логічна схема освітньої програми	13
4.	Форма атестації здобувачів вищої освіти	14
5.	Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	15
6.	Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	16

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 – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 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 акредитації спеціальності НД 1192615, дійсний до 01.07.2021
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://apd.ipt.kpi.ua/pages/116/osvitnja-programa https://osvita.kpi.ua/op http://phes.ipt.kpi.ua/osvitni-programy-zi-spetsialnosti
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка кваліфікованих фахівців, здатних в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та перманентної трансформації ринку праці здійснювати професійну діяльність в сфері науки, освіти, наукоємного виробництва та бізнесу, що формує нові природничо-наукові знання про світ, дозволяє розробляти і впроваджувати інноваційні наукомісткі технології в галузі квантової інженерії, фотоніки, наноструктур та наноматеріалів, фізики живих систем, нейрофізіології, фізики енергетичних систем, альтернативних та новітніх джерел енергії.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Об’єкти вивчення та діяльності: фізичні процеси, явища і системи, наукоємні технології, фізико-хімічні процеси в біологічних та енергетичних системах, фізичні в тому числі квантово-механічні принципи функціонування і розробки приладів, апаратури та обладнання для імплементації інформаційних та енергетичних процесів, отримання і застосування наноматеріалів та наноструктур. Цілі навчання: підготовка фахівців інтегрованих в європейський освітньо-науковий простір, здатних в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та перманентної трансформації ринку праці оцінювати потенціал

	<p>наукоємних технологій та вирішувати комплексні практичні проблеми дослідження фізичних об'єктів, систем, процесів і явищ та їх інноваційного застосування.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: дослідження нових фізичних та фізико-хімічних явищ та їх застосування для розробки інноваційних наукоємних технологій і матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання</p> <p>Методи, методики та технології: методи сучасного фізичного експерименту, методи дослідження фізичних та фізико-хімічних властивостей матеріалів та вимірювання критичних фізичних параметрів матеріалів та об'єктів (гранично малих, швидких тощо), обробка результатів експериментів в умовах значної невизначеності його параметрів, методи обчислювальної фізики та хімії, методи симуляції та моделювання фізичних об'єктів і процесів, програмні засоби проектування і конструювання.</p> <p>Інструменти та обладнання: матеріали для фізичних досліджень, в тому числі наноматеріали та наноструктури, устаткування для експериментальних досліджень та характеристизації фізичних об'єктів, речовин і технологічних процесів, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів, процесів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Фундаментальні і прикладні дослідження властивостей і закономірностей фізичних об'єктів, процесів і систем, що дозволяють розробляти і впроваджувати наукомісткі технології та матеріали, зокрема, наноматеріали, пристрої та системи, та формують нові природничо-наукові знання про світ, в т.ч. у фізиці інформаційних та квантових технологій, фізиці живих систем та фізиці енергетичних систем.</p> <p>Ключові слова: фізична система, фізичний об'єкт, експеримент, комп'ютерне моделювання, математична модель, наноматеріали, фізичні технології, живі системи, джерела енергії.</p>
Особливості програми	Проходження науково-дослідної практики та виконання спільних проектів на замовлення науково-дослідних установ НАН України, державних, комерційних та провідних міжнародних установ в галузі, містить елементи дуальної освіти
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням</p> <p>21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук</p> <p>211 Професіонали в галузі фізики, астрономії, метеорології та хімії</p> <p>2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії</p> <p>2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія)</p> <p>2111.2 Фізики та астрономи</p> <p>23 Викладачі</p> <p>231 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p>

	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	Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі лекцій, практичних та семінарських занять, виконання розрахункових робіт та написання рефератів, індивідуальні заняття за окремими освітніми компонентами, консультування, реалізації інтерактивного навчання у вигляді кейс-завдань та дискусій на задану тематику. Використовуються окремі елементи змішаного навчання та дуальної освіти, інформаційно-комунікаційні технології (матеріал може надаватись онлайн, дистанційно). Практична підготовка реалізується у вигляді науково-дослідної роботи студентів, переддипломної практики, участі у семінарах, участі у наукових конференціях, написанні статей та тез за результатами досліджень, виконанні магістерської дисертації.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в сфері прикладної фізики в професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень, впровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного та аналітичного мислення, розуміння основних концепцій, парадигми та ідей прикладної фізики
ЗК 2	Здатність до навчання та самонавчання шляхом пошуку, аналізу та конструктивного синтезу інформації з різних джерел
ЗК 3	Здатність до вербальної комунікації на фаховому рівні українською та іноземною мовами
ЗК 4	Здатність застосовувати навички міжособистісної та соціальної взаємодії в педагогічній діяльності та фаховому спілкуванні з непрофесіоналами в прикладній фізиці
ЗК 5	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення задач в дослідницькій діяльності
ЗК 6	Здатність працювати як автономно, так і в команді професіоналів з прикладної фізики
ЗК 7	Здатність ініціативно застосовувати знання в області прикладної фізики при вирішенні робочих питань, організації командної роботи, оцінці та забезпеченні якості виконуваних робіт, реалізації проектів
ЗК 8	Здатність до кваліфікованого проведення досліджень на відповідному рівні під керівництвом фахівців, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір методів дослідження та аналіз отриманих результатів
ЗК 9	Здатність адаптуватися та діяти в нових ситуаціях під тиском обставин, зокрема, здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й виробничого профілю своєї діяльності
ЗК 10	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації

	(креативність)
ЗК 11	Здатність застосовувати в професійній діяльності ідеї і методи природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, що примножують моральні, культурні, наукові цінності вільного, демократичного суспільства, забезпечують його сталий розвиток
ЗК 12	Здатність до здійснення діяльності, безпечної для себе та суспільства, необхідності збереження навколишнього середовища та впровадження технологій сталого розвитку
ЗК 13	Здатність узгоджувати дії та рішення з нормами законодавства та стандартизації, що гарантують права і регламентують обов'язки здобувача вищої освіти як суб'єкта інтелектуальної діяльності
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність виконувати аналіз спеціальної літератури та на цій основі формулювати наукову або науково-технічну проблему, обирати методи її розв'язання, складати плани 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 та наноматеріалів
ФК 3	Здатність застосовувати теоретичні знання для аналізу фізичних систем, явищ і процесів в галузі прикладної фізики та наноматеріалів
ФК 4	Здатність розробити схему фізичного експерименту та обрати необхідне лабораторне обладнання для проведення експерименту, проводити експериментальне дослідження властивостей фізичної системи, явищ і процесів
ФК 5	Здатність аналізувати та обробляти результати експерименту із використанням сучасного прикладного програмного забезпечення
ФК 6	Здатність презентувати результати досліджень та розробок фахівцям та непрофесіоналам у галузі прикладної фізики, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти
ФК 7	Здатність швидко опановувати і експлуатувати складне наукомістке обладнання як дослідницьке, так і технологічне
ФК 8	Здатність використовувати методи і засоби математичного моделювання для опису фізичних об'єктів та процесів
Фахові компетентності (вибіркові ОК)	
ФК 9	Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, систем, обладнання, речовин і матеріалів (наноматеріалів)
ФК 10	Здатність до аналізу фізичних принципів імплементації інформаційних процесів в фізичних системах, в тому числі в енергетиці та біофізиці
ФК 11	Здатність до вибору методів дослідження структури, складу та властивостей матеріалів (наноматеріалів), що використовуються або застосовуються в фізичних, біофізичних та енергетичних системах, вибору оптимальних параметрів дослідження і розуміння границь застосування обраного методу
ФК 12	Здатність готувати об'єкти для дослідження властивостей, явищ і процесів у фізичній, біофізичній системах, в області високих фізичних технологій, фізики живих систем та новітніх джерел енергії
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Знання окремих розділів прикладної фізики на рівні, необхідному для виконання експериментальних досліджень та аналізу результатів в контексті існуючих

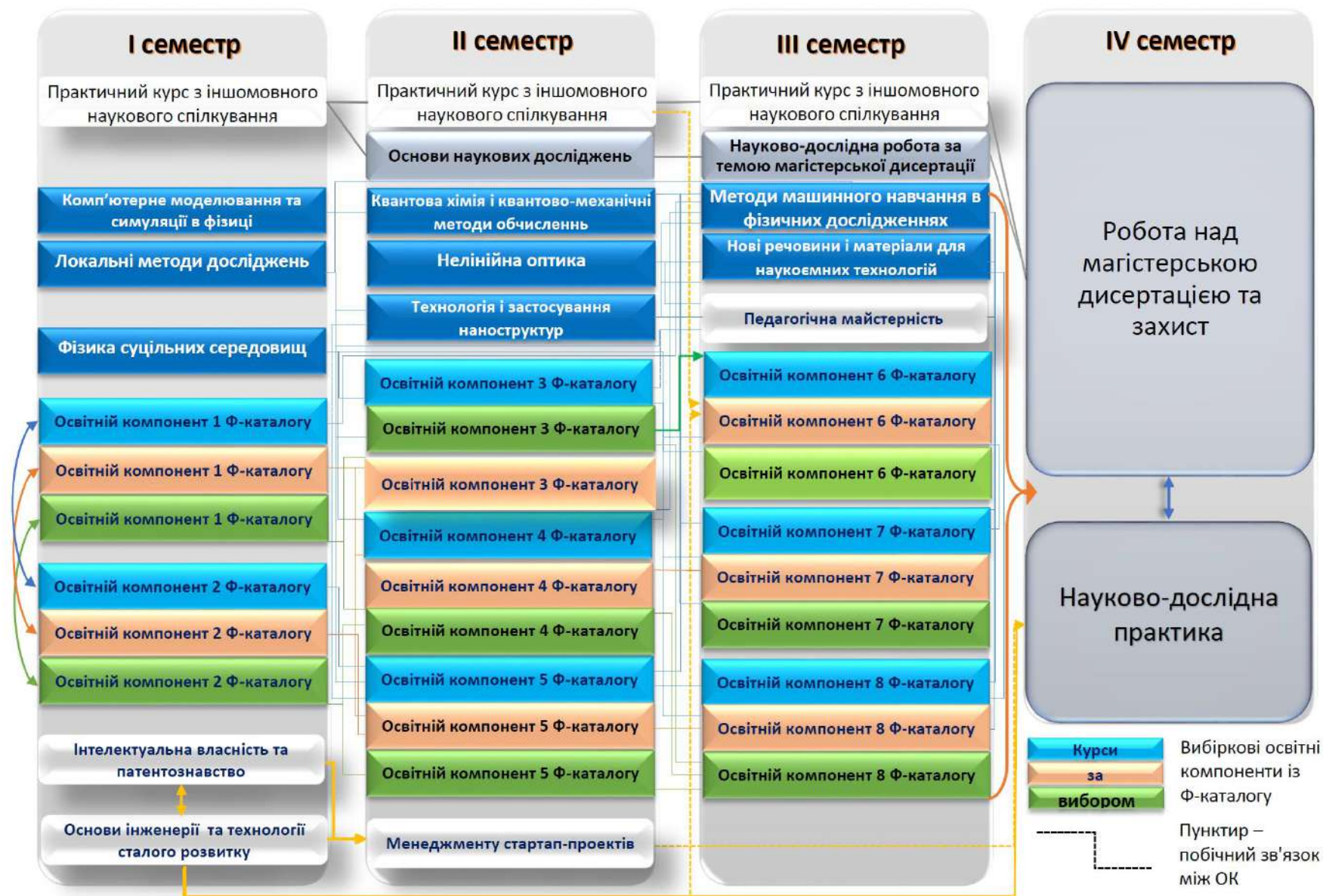
	теорій за умов невизначеності і неповноти експериментальних даних
ПРН 2	Знання методів теоретичної фізики, спеціальних розділів вищої математики, програмування, прикладних програм і методів обчислення на рівні, необхідному для аналізу і моделювання фізичних процесів і систем
ПРН 3	Знання сучасних технологій та методів експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів (наноматеріалів) та їхніх застосовувань
ПРН 4	Знання методів теоретичної фізики, спеціальних розділів вищої математики на рівні, необхідному для розуміння функціонування та моделювання процесів, що відбуваються в технологічних та технічних системах, в тому числі інформаційних
ПРН 5	Знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності, зокрема, високих фізичних технологій, сучасного матеріалознавства, біофізики та фізики енергетичних систем (залежно від освітньої траєкторії) на рівні, необхідному для успішної роботи в наукових колективах, що працюють в галузі прикладної фізики
ПРН 6	Знання педагогічних теорій та практик, достатніх для критичного аналізу літератури в області викладання та педагогічної майстерності, що дозволить працевлаштування в освітніх закладах
ПРН 7	Опанування української та іноземної мов на рівні, необхідному для вільного спілкування з професійних питань з фахівцями в галузі прикладної фізики
ПРН 8	Знання закономірностей розвитку прикладної фізики, її місця в розвитку техніки, технологій сталого розвитку суспільства, розв'язанні екологічних проблем
ПРН 9	Вміння застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів, нових матеріалів і наукоємних технологій в області біофізики, енергетичних та інформаційних систем (залежно від освітньої траєкторії)
ПРН 10	Вміння вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень в одній із галузей прикладної фізики (залежно від освітньої траєкторії), користуватись обладнанням та устаткуванням для здійснення фізичного експерименту
ПРН 11	Вміння знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій
ПРН 12	Вміння класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну, патентну, популярну інформацію в галузі прикладної фізики.
ПРН 13	Вміння використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземною мовами, вміння читати та розуміти фахові англомовні джерела
ПРН 14	Вміння планувати і організувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при реалізації наукових, науково-технічних проектів, стартапів
ПРН 15	Вміння оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів та стартапів у сфері прикладної фізики, оцінювати економічні, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки їх реалізації
ПРН 16	Вміння здійснювати патентний пошук та складати заявки на винахід, знання патентного законодавства України та основ міжнародного патентного законодавства
ПРН 17	Загальні уявлення та розуміння теорій в області наукового менеджменту та ділового адміністрування на рівні, необхідному для критичного аналізу літературних джерел в цій області, розробки проектів стартапів в інноваційних галузях виробництва

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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. В процесі підготовки студенти використовують обладнання для тепловізійних досліджень (ThermaCam E300) та температурних досліджень ВАХ і ЛАХ н/п приладів, а також мають доступ до обладнання центрів колективного користування науковим обладнанням університету (Rigaku Ultima IV, РЕМ 106И, ПЕМ-У, EXPERT 3L) та центрів колективного користування приладів НАН України «Діагностика напівпровідникових матеріалів, структур та приладних систем», «Центр сканувальної зондової мікроскопії та резонансної спектроскопії», «Лазерний фемтосекундний комплекс», «Дослідження механічних властивостей», «Центр синхронного термічного аналізу», «ТЕМ-SCAN», «Прилади і обладнання клітинної біофізики та фізіології», «Лабораторія фізичних методів досліджень»
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
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	В окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна або українською мовою при навчанні у спільних академічних групах з україномовними здобувачами ВО

2. Перелік компонентів освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсіві проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	Залік
ЗО 3	Практичний курс з іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
ЗО 4	Менеджмент стартап-проектів	3	Залік
ЗО 5	Педагогічна майстерність	2	Залік
ЗО 6	Локальні методи досліджень	4	Залік
ЗО 7	Комп'ютерне моделювання та симуляції в фізиці	4	Залік
		22,5	
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Квантова хімія і квантово-механічні методи обчислення	4.5	Екзамен
ПО 2	Нелінійна оптика	3.5	Залік
ПО 3	Технологія і застосування наноструктур	4	Залік
ПО 4	Фізика суцільних середовищ	4	Екзамен
ПО 5	Нові речовини і матеріали для наукоємних технологій	4.5	Екзамен
ПО 6	Методи машинного навчання в фізичних дослідженнях	4	Екзамен
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО7	Науково робота за темою магістерської дисертації	11	Залік
ПО 8	Науково-дослідна практика	9	Залік
ПО 9	Робота над магістерською дисертацією та захист	17	Захист
		84,0	
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	4.5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	4	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу	4	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-каталогу	4	Екзамен
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-каталогу	5	Залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-каталогу	5	Залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-каталогу	4.5	Залік
	Всього	36	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		84	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		36	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Прикладна фізика» проходить у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної фізики та наноматеріалів при за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозитарії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

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

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
ПРН 1						+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2							+				+		+	+	+	+
ПРН 3						+			+	+		+		+	+	+
ПРН 4							+				+		+			
ПРН 5						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 6					+											
ПРН 7			+											+	+	+
ПРН 8		+							+	+		+	+			
ПРН 9						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 10						+			+	+		+		+	+	+
ПРН 11	+	+				+		+	+	+		+		+	+	+
ПРН 12	+	+				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 13			+			+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН 14				+	+									+	+	+
ПРН 15		+		+										+		+
ПРН 16	+														+	+
ПРН 17				+												