

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від «02» квітня 2018р.)

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**

Зміни та доповнення ухвалено НМКУ
КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності
Прикладна фізика та наноматеріали
(протокол № 3 від «30» серпня 2020р.)
Введено в дію
(наказ № 1/231 від «08» липеня 2020р.)

Київ – 2020

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

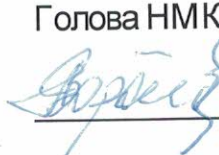
Халатов Артем Артемович, доктор технічних наук, професор, академік НАН України

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 29.03.2018р)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали» (протокол № 3 від «30» серпня 2020р)

Голова НМКУ зі спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали»

 Сергій ВОРОНОВ

ВРАХОВАНО:

- рекомендації фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- рекомендації і зауваження фахівців з прикладної фізики в галузі високих фізичних технологій, фізичного матеріалознавства, біофізики і фізики живих систем, енергетики
- зауваження і пропозиції здобувачів вищої освіти та випускників кафедр прикладної фізики та фізики енергетичних систем

Із результатами громадського обговорення можна ознайомитися на [сторінці відгуків сайту](#) кафедри прикладної фізики КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Фахову експертизу стейкхолдерів:

- *Веселовського Миколи Сергійовича, доктора біологічних наук, академіка НАНУ, заступника директора Інституту фізіології імені О. О. Богомольця НАН України*
- *Фіалко Наталії Михайлівни, доктора технічних наук, чл.-кор. НАН України професор, завідувача відділом теплофізики енергоефективних тепло технологій Інституту технічної теплофізики НАН України,*
- *Стронського Олександра Володимировича, доктора фізико-математичних наук, професора, зав. відділом Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАНУ*
- *Тараненко Віктора Борисовича, доктора фізико-математичних наук, директора Міжнародного центру «Інститут прикладної оптики» НАНУ*
- *Жука Геннадія Віліоровича, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника, зав. відділом газових технологій, заступника директора з наукової роботи Інституту газу Національної академії наук України*
- *Безлюдної Марії Володимирівни, кандидата технічних наук, інженер з теплопостачання та кондиціонування, Ebert Ingenieure GmbH Niederlassung, Berlin*
- *Шквара Євгенія Олексійовича, доктор технічних наук, професора, Заслужений професор Інженерного коледжу, Чжецзянського педагогічного університету, Цзіньхуа, КНР*
- *Мейріса Антона Жановича, кандидата технічних наук, старшого інженера Київського дослідницького центру Huawei Ukraine*
- *Таранюк Вікторії, qa manager, GlobalLogic*
- *Оберемка Олександра Степановича, кандидата фізико-математичних наук, старшого наукового співробітника, старшого інженера, лідера групи мас-спектрометрії Лабораторії електродинамічних досліджень "Протон-21"*
- *Мамчур Ярини Дмитрівни, студентки 1 курсу магістерської підготовки*
- *Ковалю Сергія Дмитровича, студента 1 курсу магістерської підготовки*
- *Кучеренко Вячеслава Сергійовича, студента 1 курсу магістерської підготовки*
- *Заровської Ганни Валеріївни, студентки 1 курсу магістерської підготовки*

ОП обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від студентів і випускників ОП та схвалено на розширеному спільному засіданні кафедри прикладної фізики та кафедри фізики енергетичних систем
(протокол № 1/20 від « 17 » серпня 20 20 р.)
Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	6
2. Перелік компонентів освітньої програми	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	14
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	15
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	16
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	17

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, 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/англійська
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 кваліфікованого фахівця в сфері науки, освіти, наукоємного виробництва та бізнесу, здатного в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та перманентної трансформації ринку праці здійснювати професійну діяльність для виконання прикладних та фундаментальних наукових досліджень, що формують нові природничо-наукові знання про світ, та дозволяють системно розробляти і впроваджувати інноваційні наукомісткі технології в галузі інформаційних технологій, наноелектроніки, наноматеріалів, фотоніки, фізики живих систем, біоніки, фізики енергетичних систем 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 принципи функціонування і розробки приладів, апаратури та обладнання, фізичні засади розробки, отримання і застосування наноматеріалів та наноструктур. Цілі навчання: підготовка фахівців інтегрованих в європейський освітньо-науковий простір, здатних в умовах сталого

	<p>інноваційнонауково-технічного розвитку суспільства та перманентної трансформації ринку праці оцінювати потенціал 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, методика 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 характеристики 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 наукоємні технології та 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.</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 класифікатора 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 Фізика та астрономи</p>

	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	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 професійній діяльності ідеї і методи природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, що примножують моральні, культурні, наукові цінності вільного, демократичного суспільства, забезпечують його сталий розвиток, верховенство права і свобод людини і громадянина в Україні
ЗК 12	Здатність до здійснення діяльності, безпечної для себе та суспільства, популяризації здорового способу життя, 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 опанувати 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 вибіркового блоку	
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

ЗНАННЯ

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 застосувань
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 англійські джерела
ПРН 14	Вміння спланувати 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

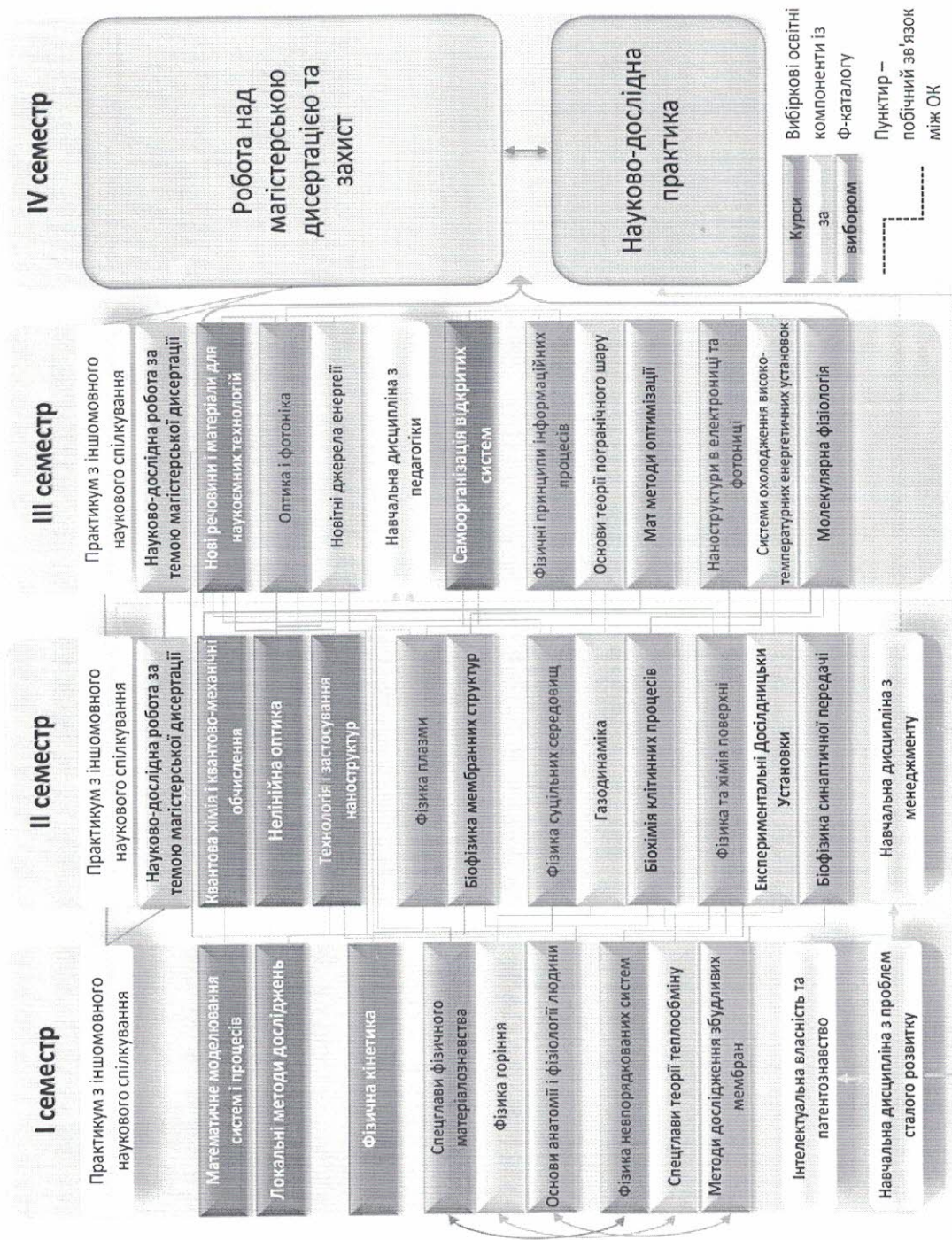
ПРН 17	Загальні уявлення та розуміння теорій в області наукового менеджменту та ділового адміністрування на рівні, необхідному для критичного аналізу літературних джерел в цій області, розробки проектів стартапів в інноваційних галузях виробництва
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове 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, РЭМ 106И, ПЭМ-У, EXPERT 3L) та центрів колективного користування приладами 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	Викладання іноземною мовою

2. Перелік компонентів освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові 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	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗО 3	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
ЗО 4	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	Залік
ЗО 5	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	Залік
ЗО 6	Локальні методи досліджень	4	Залік
ЗО 7	Математичне моделювання систем і процесів	4	Залік
		22,5	
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Квантова хімія і квантово-механічні методи обчислення	4	Екзамен
ПО 2	Нелінійна оптика	3	Залік
ПО 3	Технологія і застосування наноструктур	4	Залік
ПО 4	Фізична кінетика	5	Екзамен
ПО 5	Нові речовини і матеріали для наукоємних технологій	5	Екзамен
ПО 6	Самоорганізація відкритих систем	4	Екзамен
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО7	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	Залік
ПО 8	Наково-дослідна практика	9	Залік
ПО 9	Робота над магістерською дисертацією та захист	21	Захист
Всього		85,0	
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітня компонента 1 Ф-каталогу	4,5	Екзамен
ПВ 2	Освітня компонента 2 Ф-каталогу	4	Екзамен
ПВ 3	Освітня компонента 3 Ф-каталогу	4,5	Екзамен
ПВ 4	Освітня компонента 4 Ф-каталогу	3,5	Залік
ПВ 5	Освітня компонента 5 Ф-каталогу	4	Екзамен
ПВ 6	Освітня компонента 6 Ф-каталогу	5	Залік
ПВ 7	Освітня компонента 7 Ф-каталогу	5	Залік
ПВ 8	Освітня компонента 8 Ф-каталогу	4,5	Залік
Всього		35	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		85	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		35	
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» проходить 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	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				+												