

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 2 звіт «08» 09 2020 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ПІВЧЕНКО



Прикладна фізика

(Applied Physics)

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА

третього рівня вищої освіти

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

Введено в дію Наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від 12.09.2020р № 1/282

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2020

## ПРЕАМБУЛА

**Розроблено проектною групою:**

**Керівник проектної групи** (гарант освітньо-наукової програми) зі спеціальності:

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



**Члени проектної групи зі спеціальності:**

*Халатов Артем Артемович, доктор технічних наук, професор, академік  
НАН України, завідувач кафедри фізики енергетичних систем*



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



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



**Завідувач кафедри прикладної фізики**

*Воронов Сергій Олександрович, доктор технічних наук, професор*



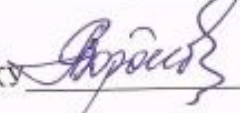
**Завідувач кафедри фізики енергетичних систем**

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




**ПОГОДЖЕНО**

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського  
зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»

Голова НМКУ  Сергій ВОРОНОВ

(протокол № 5 від «28» серпня 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 1 від «03» 09 2020 р.)

## **ВРАХОВАНО**

**фахову експертизу стейкхолдерів:**

**Інституту фізики НАН України,**

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

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

**Інституту прикладної оптики НАН України,**

**Інституту гідромеханіки НАН України,**

**ПП «Науково-виробнича впроваджувальна компанія «ТРИАКОН»,**

**ТОВ «ХУАВЕЙ УКРАЇНА»,**

**Авраменко Андрій Олександрович,**

заступник директора з наукової роботи Інституту технічної теплофізики НАН України, доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАН України,

**Гусинін Валерій Павлович,**

завідувач відділу астрофізики та елементарних частинок Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент НАН України,

**Кулішов Сергій Борисович,**

заст. генерального директора Державного підприємства «Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря» - «Машпроект» ,

**Шквар Євгеній Олексійович,**

співавтор Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня (галузь знань 13 - Машинобудування, спеціальність - 134. Авіаційно-космічна ракетна техніка), затвердженого Міністром Міністерства освіти і науки України 22 грудня 2018 р. (Наказ МОНУ N 1441), Член Підкомісії № 134 «Авіаційно-космічні ракетні технології та суднобудування» Наукометодичної комісії № 9 «Інженерія» сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України (МОНУ) від 06.04.2016 № 375) щодо підготовки стандартів вищої освіти при переході на трирівневу освітню систему (протягом 2016-2018 рр.), заслужений професор Інженерного коледжу, Чжецзянський педагогічний університет, Цзіньхуа, КНР, доктор технічних наук, професор, академік Транспортної академії України,

**Безлюдна Марія Володимирівна,**

випускниця аспірантури КПП (кафедра фізики енергетичних систем ФТІ), кандидат технічних наук, інженер з теплопостачання та кондиціонування EbertIngeniereGmbHNiederlassungBerlin,

**Куліш Володимир Вікторович,**

випускник докторантури КПП (кафедра прикладної фізики ФТІ), доктор фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної та експериментальної фізики КПП ,

**Ольховик Ілля Володимирович,**

аспірант кафедри прикладної фізики ФТІ за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

**Ревуцька Любов Олександрівна,**

аспірант кафедри прикладної фізики ФТІ за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Освітню програму обговорено після надходження усіх побажань та пропозицій від стейкхолдерів та схвалено на розширеному засіданні кафедри прикладної фізики та кафедри енергетичних систем (протокол № 1/2020-2021 від «27» серпня 2020 р.),

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонентів освітньої програми.....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	11
4. Наукова складова .....	12
5. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	13
6. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	13
7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	14

# 1. Профіль освітньої програми

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 – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з прикладної фізики та наноматеріалів
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень FQ-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна фізика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний Нормативний термін навчання 4 роки Освітня складова 40 кредитів ЄКТС Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
Наявність акредитації	Програма неакредитована, подача програми на акредитацію до Національного агентства з питань якості вищої освіти планується у 2021-2023 навчальному році
Передумови	Наявність другого (магістерського) рівня вищої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua">https://osvita.kpi.ua</a> (розділ «Освітні програми»)
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір науковців здатних проводити фундаментальні та прикладні дослідження властивостей і закономірностей фізичних об'єктів, процесів і систем, розв'язувати комплексні проблеми з галузі прикладної фізики та наноматеріалів, які дозволяють створювати нові фізичні системи, матеріали та речовини, а також здійснювати і забезпечувати міжкультурну фахову взаємодію представників наукової спільноти, в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства в умовах четвертої науково-технічної революції</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (-ії) (за наявності))	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фізичні процеси і явища, технологічні застосування фізики, фізико-хімічні процеси в біологічних системах, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням фізичних об'єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> знання, необхідні для дослідження нових фізичних явищ та використання цих явищ для розробки нових технологій, матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів,</li> <li>- методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів,</li> <li>- методи проектування і конструювання;</li> <li>- методи дослідження фізичних властивостей матеріалів.</li> </ul> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів, процесів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова академічна. Спрямована на підготовку науковців в галузі природничих наук.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Поєднання освітніх компонентів в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, зокрема, високих фізичних технологій, фізиці живих систем, фізиці енергетичних систем з метою проведення наукових досліджень, написання та захисту дисертаційної роботи. Ключові слова: прикладна фізика, фізичний об'єкт, фізична система, фізичний експеримент, оптичні системи, фізика напівпровідників та діелектриків, фізика живого, нові речовини і матеріали, альтернативна енергетика, нанoeлектроніка, наноматеріали, наукомісткі технології.
Особливості програми	Особиста участь в наукових дослідженнях, розробка наукоємної продукції та виконання спільних проектів на замовлення державних установ, науково-дослідних установ НАН України та інших провідних вітчизняних і міжнародних установ в галузі науки.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 211 професіонали в галузі фізики, астрономії, метеорології та хімії 231 викладачі університетів та вищих навчальних закладів
Подальше навчання	Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань. Лекції, семінарські заняття, самонавчання на основі науково-технічної навчальної літератури та публікацій у фахових періодичних виданнях, проходження педагогічної практики, консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою, проведення наукового дослідження, написання наукових статей та тез доповідей, участь в науково-практичних конференціях, виконання та захист дисертаційної роботи.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, письмові екзамени, семінари, презентації самостійної роботи, поточна та підсумкова атестації, захист дисертації.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	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.
ЗК 1	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових і складних ідей, переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику, розв'язувати значущі наукові та інші проблеми.
ЗК 2	Здатність використовувати у професійній діяльності сучасні знання з різних наук, у тому числі міждисциплінарного характеру.

ЗК 3	Здатність розроблення та реалізація дослідницько-інноваційних проєктів, включаючи проведення самостійних досліджень на професійному рівні.
ЗК 4	Здатність застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології у різних видах професійної діяльності.
ЗК 5	Здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для вирішення проблем й прийняття рішень.
ЗК 6	Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами.
ЗК 7	Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших.
ЗК 8	Здатність слідувати етичним і правовим нормам у професійній діяльності, керуватися принципами соціальної відповідальності.
ЗК 9	Здатність використовувати адекватні методи ефективної взаємодії з представниками різних груп (професійних, соціальних, культурних).
ЗК 10	Здатність працювати в команді, мотивувати інших у досягненні поставленої мети, формувати позитивні відношення з колегами.
ЗК 11	Здатність спілкуватися з рівними собі, науковою спільнотою та широкою громадськістю (в діалозі) в галузі своєї спеціалізації (в широких межах).
<b>Спеціальні (професійні, фахові, предметні) компетентності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність самостійно здійснювати науково-дослідну та науково-педагогічну діяльність у галузі прикладної фізики з використанням новітніх наукових теорій, методів та інноваційних технологій
ФК 2	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в галузі прикладної фізики для вирішення наукових і практичних проблем
ФК 3	Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, комбінувати та зв'язувати їх методи, інтерпретувати одержані результати з метою виявлення властивостей та характеристик досліджуваних об'єктів в галузі прикладної фізики та нанотехнологій
ФК 4	Здатність проводити дослідження складних систем, їх системний та синергетичний аналіз, використовувати моделі та методи моделювання в наукових дослідженнях.
ФК 5	Здатність планувати, організовувати роботу дослідницьких колективів, керувати проєктами, включаючи власні дослідження, з метою отримання новітніх знань та переосмислення наявних.
ФК 6	Здатність у оформленні науково-технічної документації, написанні, впровадженні та оприлюдненні результатів наукових досліджень, у тому числі самостійних.
ФК 7	Здатність здійснювати діяльність, пов'язану з керівництвом діями окремих співробітників та соціальною відповідальністю у професійній діяльності, надавати допомогу підлеглим.
ФК 8	Здатність розробляти плани та проводити усі види занять у вищому навчальному закладі.
ФК 9	Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні технології у навчальному процесі.
<b>7 – Програмні результати навчання (ПРН)</b>	
ПРН 1	Системні знання у фізиці та інших природничих науках, включаючи оволодіння методами наукового дослідження при здійсненні професійної діяльності.
ПРН 2	Системні знання поглибленого рівня в галузі прикладної фізики, наукомістких технологій, нових речовин і матеріалів, методів дослідження їх властивостей, зокрема, знання сучасних досягнень та інноваційних прикладних рішень, в тому числі на стику різних галузей наук.

ПРН 3	Знання методики проведення теоретичних та експериментальних досліджень, основоположних принципів системного та синергетичного аналізу, розуміння моделей та методів моделювання в прикладній фізиці.
ПРН 4	Знання загальних засад функціонування сучасної науки, основ методології наукового дослідження, його принципів, структурних елементів, мети, завдання, об'єкту, предмету, способів оприлюднення та впровадження результатів.
ПРН 5	Знання організації і методики проведення наукових досліджень, практики здійснення наукової діяльності, управління інноваційними проектами, у тому числі за ризико-орієнтованими підходами.
ПРН 6	Знання сучасних концепцій розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, основ програмування певних процесів та об'єктів за темою наукового дослідження
ПРН 7	Знання комплексу соціогуманітарних дисциплін, норм наукової етики, законодавства у галузі інтелектуальної власності, відповідальності за професійні рішення, у тому числі у правовому, соціальному й екологічному контексті
ПРН 8	Знання та розуміння теоретико-методологічних основ навчального процесу, викладання фахової дисципліни, діяльності викладача та студента, аспектів організації та методики кожної складової науково-педагогічної діяльності.
ПРН 9	Вміння орієнтуватися в наукових проблемах у професійній сфері, знаходити оптимальні шляхи їх розв'язання.
ПРН 10	Вміння критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові складні ідеї, які заслуговують на рецензовану публікацію на національному або міжнародному рівні.
ПРН 11	Вміння розширення меж і переосмислення наявного теоретичного знання й професійних практик, здатності сприймати, розробляти, застосовувати і адаптувати основний процес дослідження з науковою повнотою і цілісністю.
ПРН 12	Вміння обирати теоретичні й експериментальні методи дослідження, відповідні методи системного і синергетичного аналізу, застосовувати моделі та методи моделювання та інноваційні підходи для розв'язання складних завдань і проблем в науково-дослідній та/або інноваційних сферах.
ПРН 13	Вміння планувати та виконувати наукові, науково-технічні й інноваційні проекти, в тому числі і міжнародні, керувати проектами, організовувати індивідуальну та колективну роботу виконавців.
ПРН 14	Вміння організовувати матеріально-технічне, фінансове та кадрове забезпечення науково-інноваційних досліджень, здійснювати проектне управління ними з використанням сучасних ризико-орієнтованих підходів.
ПРН 15	Вміння збирати та інтерпретувати наукову та фахову інформацію, з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та пошукових систем.
ПРН 16	Вміння використовувати сучасні методи і технології професійної комунікації українською та іноземними мовами.
ПРН 17	Вміння ефективно взаємодіяти в професійному середовищі й соціумі в цілому, результативно, науково і професійно працювати над новими ідеями як індивідуально, так і як член творчої команди.
ПРН 18	Вміння формулювати свої професійні висновки, особисті результати і досягнення та розумно їх обґрунтовувати для фахової та не фахової аудиторії.
ПРН 19	Вміння планувати навчальні заняття, розробляти їх зміст, структуру та форму, ефективно проводити заняття різних видів, організовувати та аналізувати свою педагогічну діяльність.



ПРН 20	Вміння забезпечувати послідовність викладення матеріалу та міждисциплінарні зв'язки, обирати методи та засоби навчання, керувати пізнавальною діяльністю студентів, здійснювати контроль і оцінку його результатів та проводити корекцію процесу навчання.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
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 та доповненнями.
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 та доповненнями.
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 та доповненнями; Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 23.03.2016 р. № 261 із змінами та доповненнями; Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. № 167 із змінами та доповненнями
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Участь аспірантів у програмах національної академічної мобільності з підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у закладах вищої освіти (наукових установах).
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість брати участь в програмах міжнародної академічної мобільності та міжнародних дослідницьких проектах.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість навчання англійською мовою в окремих групах або навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою

## 2. Перелік компонентів освітньої програми

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
ЗО 1	Філософські засади наукової діяльності	6	Залік, Екзамен
ЗО 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	Залік, Екзамен
ЗО 3	Актуальні проблеми прикладної фізики	3	Екзамен
ЗО 4	Сучасні тенденції розвитку наноматеріалів та нанотехнологій	3	Залік
ЗО 5	Методологія наукових досліджень	3	Екзамен
ЗО 6	Інформаційні технології та прикладна фізика	3	Залік
ПО 1	Організація науково-інноваційної діяльності	4	Залік
ПО 2	Педагогічна практика	2	Залік
	<b>Всього обов'язкових (нормативних) компонентів</b>	<b>30</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
В 1	Освітній компонент 1 з Ф-Каталогу	3	Екзамен
В2	Освітній компонент 2 з Ф-Каталогу	3	Екзамен
В 3	Освітній компонент 3 з Ф-Каталогу	4	Екзамен
	Загальний обсяг <b>обов'язкових освітніх компонентів:</b>	<b>30</b>	
	Загальний обсяг <b>вибіркових освітніх компонентів:</b>	<b>10</b>	
	Загальний обсяг <b>освітньої складової програми:</b>	<b>40</b>	

### 3. Структурно-логічна схема освітньої програми

1-й рік		2-й рік		3-й рік		4-й рік	
осінній семестр	весняний семестр	осінній семестр	весняний семестр	осінній семестр	весняний семестр	осінній семестр	весняний семестр
ЗО 1 Філософські засади наукової діяльності		ЗО 3 Актуальні проблеми прикладної фізики	ЗО 4 Сучасні тенденції розвитку наноматеріалів та нанотехнологій				
ЗО 2 Іноземна мова для наукової діяльності		ЗО 5 Методологія наукових досліджень	ЗО 6 Інформаційні технології та прикладна фізика				
ПО 1 Організація науково-інноваційної діяльності		ПО 2 Педагогічна практика	В 2 Освітній компонент2 з Ф-Каталогу				
		В 1 Освітній компонент 1 з Ф-Каталогу	В 3 Освітній компонент3 з Ф-Каталогу				
Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.		Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.		Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей		Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).	
Вибір напрямку дослідження, уточнення теми, складання плану структури роботи. Пошук наукової інформації з проблематики дослідження та їх аналіз.	Визначення актуальності теми та основних завдань дослідження, вибір оптимальних методів для їх розв'язання. Початок роботи з отримання наукових даних. Підготовка оглядових матеріалів до оприлюднення за темою дослідження	Продовження напрацювання даних, обробка та аналіз отриманих результатів. Уточнення початкових положень та завдань у відповідності до результатів аналізу, продовження пошуку наукової інформації з проблематики дослідження та їх опрацювання. Підготовка перших результатів до оприлюднення.	Продовження напрацювання даних, їх обробка та аналіз. Уточнення початкових положень та завдань у відповідності до результатів аналізу. Продовження підготовки результатів до оприлюднення.	Аналіз та узагальнення наукових положень та результатів дослідження. Продовження підготовки результатів до оприлюднення.	Остаточне формування проблематики дослідження та шляхів їх розв'язання, уточнення основних положень та завдань, встановлення місця дослідження в контексті здобутків інших авторів, патентний пошук. Продовження підготовки результатів до оприлюднення.	Оформлення наукових результатів у вигляді дисертації. Формування висновків, рекомендацій, особистих досягнень за результатами дослідження. Закінчення роботи над дисертацією, представлення рукопису.	Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Оформлення роботи та її представлення до захисту. Публічний захист дисертації.

#### 4. Наукова складова

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників (консультантів) та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Аспірант проводить наукові дослідження згідно з індивідуальним планом наукової роботи, в якому визначаються зміст, терміни виконання та обсяг науково-дослідних робіт. Індивідуальний план наукової роботи здобувач погоджує з науковим керівником і Вчена рада Університету затверджує план протягом двох місяців з дня зарахування здобувача до аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозиумах.

Наукова складова, відповідно до навчального плану, передбачає проведення поточної атестації аспірантів раз на рік та звітування на засіданні кафедри двічі на рік.

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді інституту/факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
2 рік	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

## 5. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану за усіма компонентами освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії в аспірантурі КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-науковою програмою проводиться у формі публічного захисту дисертації та завершується врученням документа встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: «Доктор філософії з прикладної фізики та наноматеріалів».

## 6. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ПО 1	ПО 2	Наукова складова
ЗК 1	+	+	+	+	+				+
ЗК 2	+	+	+	+	+	+		+	+
ЗК 3					+		+		+
ЗК 4					+	+	+	+	+
ЗК 5			+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6		+			+	+		+	+
ЗК 7	+		+	+	+	+		+	+
ЗК 8					+		+	+	+
ЗК 9	+				+		+	+	+
ЗК 10	+						+	+	+
ЗК 11	+	+	+	+	+		+	+	+
	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ПО 1	ПО 2»	Наукова складова
ФК 1	+		+	+	+		+	+	+
ФК 2		+	+	+	+	+	+		+
ФК 3					+				+
ФК 4					+				+
ФК 5	+				+		+		+
ФК 6		+			+	+	+		+
ФК 7	+	+					+	+	+
ФК 8								+	
ФК 9								+	

**7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідними компонентами освітньої програми**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ПО 1	ПО 2	Наукова складова
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	+	+	+	+	+		+	+	+
ПРН 18		+			+		+		+
ПРН 19								+	
ПРН 20								+	