

**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.)

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Прикладна фізика**

**(Applied Physics)**

**першого рівня вищої освіти**

<b>за спеціальністю</b>	<b>105 Прикладна фізика та наноматеріали</b>
<b>галузі знань</b>	<b>10 Природничі науки</b>
<b>кваліфікація</b>	<b>Бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів</b>

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 105  
(протокол № 3 від «30» 06. 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та  
доповненнями введено в дію

з 2020/2021 навч. року  
(наказ №\_1/231 від 08. 07. 2020 р.)

## ПРЕАМБУЛА

### Розроблено проєктною групою:

Керівник проєктної групи (гарант освітньої програми):

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

Члени проєктної 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

*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 29.03.2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»

(протокол № 3 від «30» 06. 2020 р.)

Голова НМКУ  Сергій ВОРОНОВ

## **ЗМІСТ**

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

**1. Профіль освітньої програми**  
**зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали**  
за освітньою програмою «Прикладна фізика»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
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 – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна фізика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	відсутня
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або диплому ОКР «Молодший спеціаліст»
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://ipt.kpi.ua">ipt.kpi.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців, здатних проводити прикладні дослідження властивостей і закономірностей фізичних об’єктів, процесів і систем, та розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з прикладної фізики та наноматеріалів, які дозволяють створювати нові фізичні системи, матеріали та речовини	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (-ії) (за наявності))	галузь знань – Природничі науки спеціальність – Прикладна фізика та наноматеріали
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі природничих наук в області прикладної фізики та наноматеріалів, високих фізичних технологіях, в т.ч. у фізиці живих систем та фізиці енергетичних систем. Ключові слова: фізична система, фізичний об’єкт, експеримент, комп’ютерне моделювання, математична модель, наукові технології, наноматеріали.
Особливості програми	Набуття практичного досвіду наукових досліджень та виконання спільних проєктів на замовлення державних, науково-дослідних установ НАН України, та провідних міжнародних установ в галузі

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	311 фахівець в галузі фізичних наук та техніки
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломної роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 3	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 4	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 6	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 8	Здатність застосовувати навички міжособистісної взаємодії.
ЗК 9	Здатність працювати автономно.
ЗК 10	Здатність здійснювати безпечну діяльність.
ЗК 11	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК 12	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.
ФК 2	Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.
ФК 3	Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.
ФК 4	Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.
ФК 5	Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК 6	Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.
ФК 7	Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.
ФК 8	Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПРН 1	Знання сучасної фізики на рівні, достатньому для розв'язання практичних проблем прикладної фізики
ПРН 2	Знання методів вищої математики, аналізу випадкових процесів, теорії ймовірності і математичної статистики, програмування, комп'ютерної графіки, прикладних програм і методів обчислень та їх застосовувань для аналізу і моделювання фізичних процесів і систем
ПРН 3	Знання технологій та методів експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, та їхніх застосовувань при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики
ПРН 4	Знання методів розв'язання рівнянь математичної фізики, теорії функції комплексної змінної, тензорного аналізу для розуміння фізичних сучасних фізичних теорій і розв'язання проблем прикладної фізики та моделювання процесів, що відбуваються в технічних системах.
ПРН 5	Знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності, зокрема хімії, ядерної фізики, статистичної фізики, електродинаміки суцільних середовищ, теорії поля, фізики твердого тіла, фізики коливальних та хвильових процесів, статистичної радіофізики та оптики для розв'язання практичних проблем прикладної фізики
ПРН 6	Базові знання комплексу соціогуманітарних та економічних дисциплін
ПРН 7	Знання української мови та іноземної мови
ПРН 8	Знання закономірностей розвитку прикладної фізики, її місця в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем
ПРН 9	Вміння застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів, нових матеріалів, речовин і наукоємних технологій.
ПРН 10	Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики, користуватись обладнанням та устаткуванням для здійснення фізичного експерименту та обробляти і аналізувати результати.
ПРН 11	Вміння знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій
ПРН 12	Вміння класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики.
ПРН 13	Вміння використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами, вміння читати та розуміти фахові англомовні джерела.
ПРН 14	Вміння організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди.
ПРН 15	Вміння оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів.

<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
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
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
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

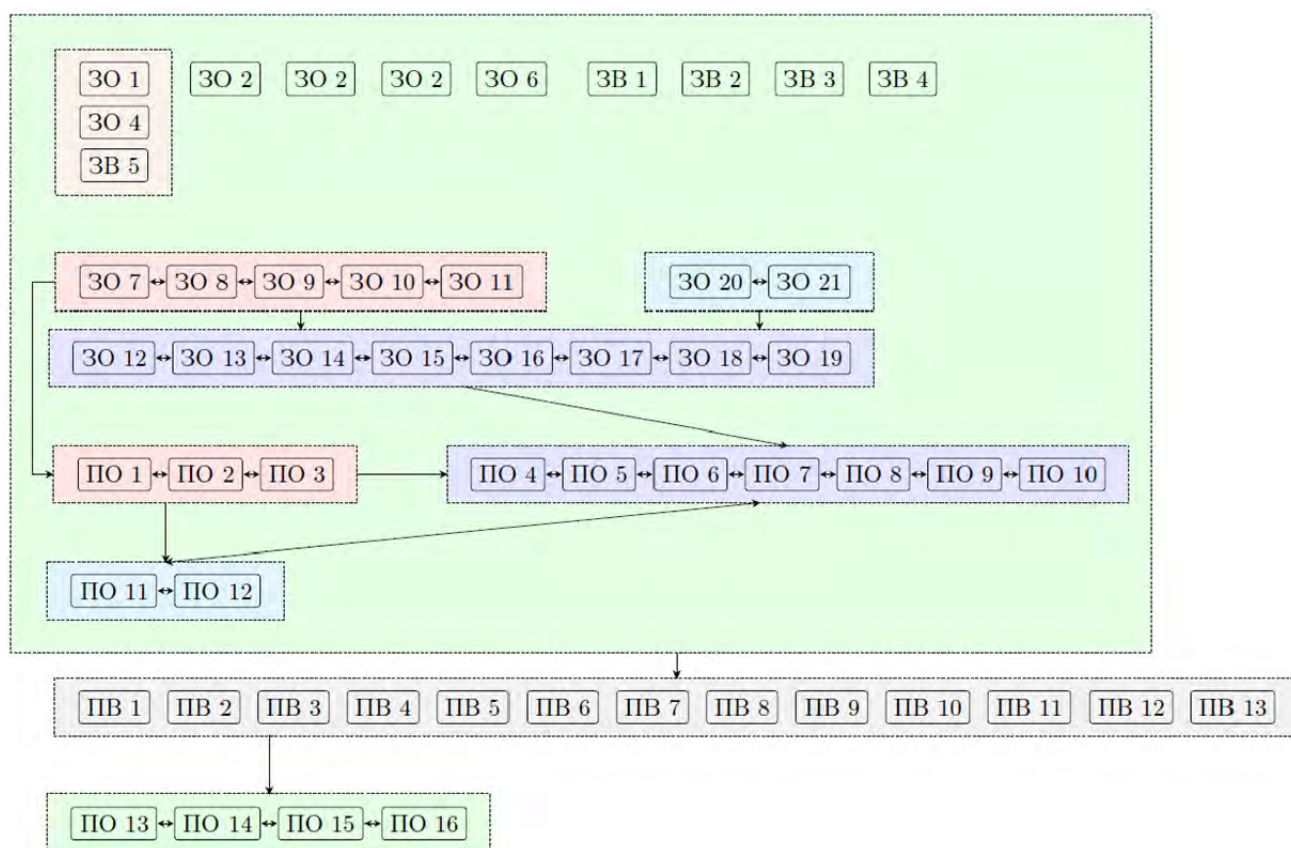
## 2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Дисципліна з Української мови	2	Залік
ЗО 2	Дисципліна з Історії	2	Залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5	Залік
ЗО 4	Іноземна мова	6	Залік
ЗО 5	Економіка і організація виробництва	4	Залік
ЗО 6	Безпека життєдіяльності	2	Залік
ЗО 7	Математичний аналіз	13	Залік, Екзамен
ЗО 8	Диференціальні рівняння	6,5	Залік, Екзамен
ЗО 9	Алгебра та геометрія	7,5	Залік, Екзамен
ЗО 10	Теорія ймовірності та математична статистика	3	Залік
ЗО 11	Випадкові процеси	2,5	Залік
ЗО 12	Механіка	9,5	Екзамен
ЗО 13	Термодинаміка та молекулярна фізика	9,5	Екзамен
ЗО 14	Електрика та магнетизм	8	Екзамен
ЗО 15	Оптика	9,5	Екзамен
ЗО 16	Атомна фізика	8,5	Екзамен
ЗО 17	Класична механіка	6,5	Залік, Екзамен
ЗО 18	Теорія поля	3	Екзамен
ЗО 19	Квантова механіка	3,5	Екзамен
ЗО 20	Програмування	6,5	Залік, Екзамен

1	2	3	4
ЗО 21	Комп'ютерна графіка	2	Залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Освітня компонента 1 ЗУ-Каталогу	2	Залік
ЗВ 2	Освітня компонента 2 ЗУ-Каталогу	2	Залік
ЗВ 3	Освітня компонента 3 ЗУ-Каталогу	2	Залік
ЗВ 4	Освітня компонента 4 ЗУ-Каталогу	2	Залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6	Залік, Екзамен
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО 1	Тензорний аналіз	2	Залік
ПО 2	Теорія функції комплексної змінної	3	Залік
ПО 3	Рівняння математичної фізики	5,5	Залік
ПО 4	Хімія	3,5	Екзамен
ПО 5	Ядерна фізика	3,5	Залік
ПО 6	Коливання та хвилі	4,5	Екзамен
ПО 7	Статистична радіофізика та оптика	3,5	Екзамен
ПО 8	Електродинаміка суцільних середовищ	3,5	Екзамен
ПО 9	Фізика твердого тіла	3	Залік
ПО 10	Статистична фізика	3	Залік
ПО 11	Методи аналізу і обробки експериментів	3	Залік
ПО 12	Обчислювані методи	3,5	Залік
ПО 13	Введення в спеціальність	3	Залік
ПО 14	Лабораторний практикум за спеціальністю	2	Залік
ПО 15	Переддипломна практика	6	Залік
ПО 16	Дипломне проектування	6	Захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Освітня компонента 1 Ф-Каталогу	4	Екзамен
ПВ 2	Освітня компонента 2 Ф-Каталогу	2,5	Залік
ПВ 3	Освітня компонента 3 Ф-Каталогу	2,5	Залік
ПВ 4	Освітня компонента 4 Ф-Каталогу	3,5	Залік
ПВ 5	Освітня компонента 5 Ф-Каталогу	3	Екзамен
ПВ 6	Освітня компонента 6 Ф-Каталогу	3	Екзамен
ПВ 7	Освітня компонента 7 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 8	Освітня компонента 8 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 9	Освітня компонента 9 Ф-Каталогу	3,5	Залік
ПВ 10	Освітня компонента 10 Ф-Каталогу	4	Екзамен
ПВ 11	Освітня компонента 11 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 12	Освітня компонента 12 Ф-Каталогу	4,5	Залік
ПВ 13	Освітня компонента 13 Ф-Каталогу	4	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		178,5	
Загальний обсяг вибірових компонентів		61,5	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО		120	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	



### 3. Структурно-логічна схема освітньої програми



### 4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

		3К 1	3К 2	3К 3	3К 4	3К 5	3К 6	3К 7	3К 8	3К 9	3К 10	3К 11	3К 12		ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8
	30 1			+		+		+				+		30 1	+	+	+	+	+	+	+	+
	30 2								+				+	30 2						+	+	+
	30 3												+	30 3							+	+
	30 4				+									30 4	+	+	+	+	+	+	+	+
	30 5												+	30 5	+							
	30 6										+			30 6	+							
	30 7		+											30 7		+		+		+	+	
	30 8		+											30 8			+	+	+	+	+	
	30 9		+											30 9				+		+	+	
	30 10							+						30 10				+		+	+	
	30 11							+						30 11			+					
	30 12						+							30 12			+		+	+	+	
	30 13													30 13				+	+	+	+	
	30 14													30 14					+	+	+	
	30 15													30 15					+	+	+	
	30 16													30 16					+	+	+	
	30 17													30 17					+	+	+	
	30 18													30 18					+	+	+	
	30 19													30 19					+	+	+	
	30 20					+				+				30 20	+	+					+	
	30 21					+				+				30 21	+	+					+	
	3В 1										+			3В 1								
	3В 2								+			+		3В 2								
	3В 3								+			+		3В 3	+	+						
	3В 4										+	+		3В 4	+	+						
	3В 5													3В 5								
	ПО 1									+				ПО 1	+	+						
	ПО 2									+				ПО 2	+	+						
	ПО 3									+				ПО 3	+	+						
	ПО 4									+				ПО 4	+	+						
	ПО 5									+				ПО 5	+	+						
	ПО 6									+				ПО 6	+	+						
	ПО 7									+				ПО 7	+	+						
	ПО 8									+				ПО 8	+	+						
	ПО 9									+				ПО 9	+	+						
	ПО 10									+				ПО 10	+	+						
	ПО 11									+				ПО 11	+	+		+				
	ПО 12									+				ПО 12	+	+		+				
	ПО 13									+				ПО 13	+	+		+				
	ПО 14									+				ПО 14	+	+		+				
	ПО 15									+				ПО 15	+	+		+				
	ПО 16									+				ПО 16	+	+		+				

## 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	30 20	30 21	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΟ 4	ΠΟ 5	ΠΟ 6	ΠΟ 7	ΠΟ 8	ΠΟ 9	ΠΟ 10	ΠΟ 11	ΠΟ 12	ΠΟ 13	ΠΟ 14	ΠΟ 15	ΠΟ 16		
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						+															+																							