

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від

« 31 » ~~серпня~~ 2020 р. № ~~0202-1/281~~

Ректор Віль БАКІРОВ

« 31 » ~~серпня~~ 20 20 р.



Освітньо-професійна програма

Комп'ютерна фізика

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Спеціалізація: Комп'ютерна фізика


Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Затверджено вченою радою університету « 26 » серпня 2020 року
протокол № 13

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
Освітньо-професійної програми


1.1 Вчена рада навчально-наукового інституту:

протокол № 6-2/20 від « 30 » червня 2020 р.

Голова Вченої ради інституту  (Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА)

1.2 Методична комісія навчально-наукового інституту:

протокол № 6/20 від « 30 » червня 2020 р.

Голова методичної комісії інституту  (Ольга ЛІСІНА)

1.3 Кафедра: протокол № 6/20 від « 25 » червня 2020 р.

Завідувач кафедри комп'ютерної фізики  (Костянтин НЕМЧЕНКО)

I. Преамбула

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи		
Рогова Світлана Юріївна	доцент кафедри інформаційних технологій в енергетичних системах	кандидат фізико-математичних наук
Члени робочої групи		
Сухов Руслан Володимирович	доцент кафедри інформаційних технологій в енергетичних системах	кандидат фізико-математичних наук
Марущенко Ілля Миколайович	доцент кафедри нетрадиційних енерготехнологій та екології	кандидат фізико-математичних наук

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

1) Освітнього стандарту спеціальності

10 Природничі науки
(шифр та назва галузі знань)

105 Прикладна фізика та наноматеріали
(код та найменування спеціальності)

за рівнем Перший (бакалаврський) рівень

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Назва галузі знань	10 Природничі науки
Назва спеціальності	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Форми навчання	Навчання здійснюється за денною формою
Освітня кваліфікація	Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів
Кваліфікація в дипломі	Освітній ступінь: Бакалавр Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали Освітня програма: Комп'ютерна фізика.
Опис предметної області	<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> 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"> - методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів, - методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів, - методи проектування і конструювання; - методи дослідження фізичних властивостей матеріалів. <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>
Академічні та професійні права випускників	Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

- на базі повної загальної середньої освіти необхідний обсяг становить 240 кредитів ЄКТС;

- для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), але не більш ніж 60 кредитів ЄКТС;

- для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня фахового молодшого бакалавра заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, але не більш ніж 30 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50 % обсягу кредитів освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

IV. Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні 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
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 8. Навички міжособистісної взаємодії. 9. Здатність працювати автономно. 10. Навички здійснення безпечної діяльності. 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. 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.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів. 2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів. 3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження. 4. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок. 5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій. 6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем. 7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності. 8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

P01. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.

P02. Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.

P03. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.

P04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.

P05. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.

P06. Відшуковувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.

P07. Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики

P08. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.

P09. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям,

аргументувати власну позицію.

P10. Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проектів.

P11. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.

P12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.

P13. Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавр здійснюється у формі атестаційного іспиту з прикладної фізики та наноматеріалів.
Вимоги до атестаційного іспиту	Атестаційний екзамєн передбачає оцінювання результатів навчання, визначених цим стандартом та освітньою програмою.

VII. Перелік компонент освітньо-професійної та їх логічна послідовність

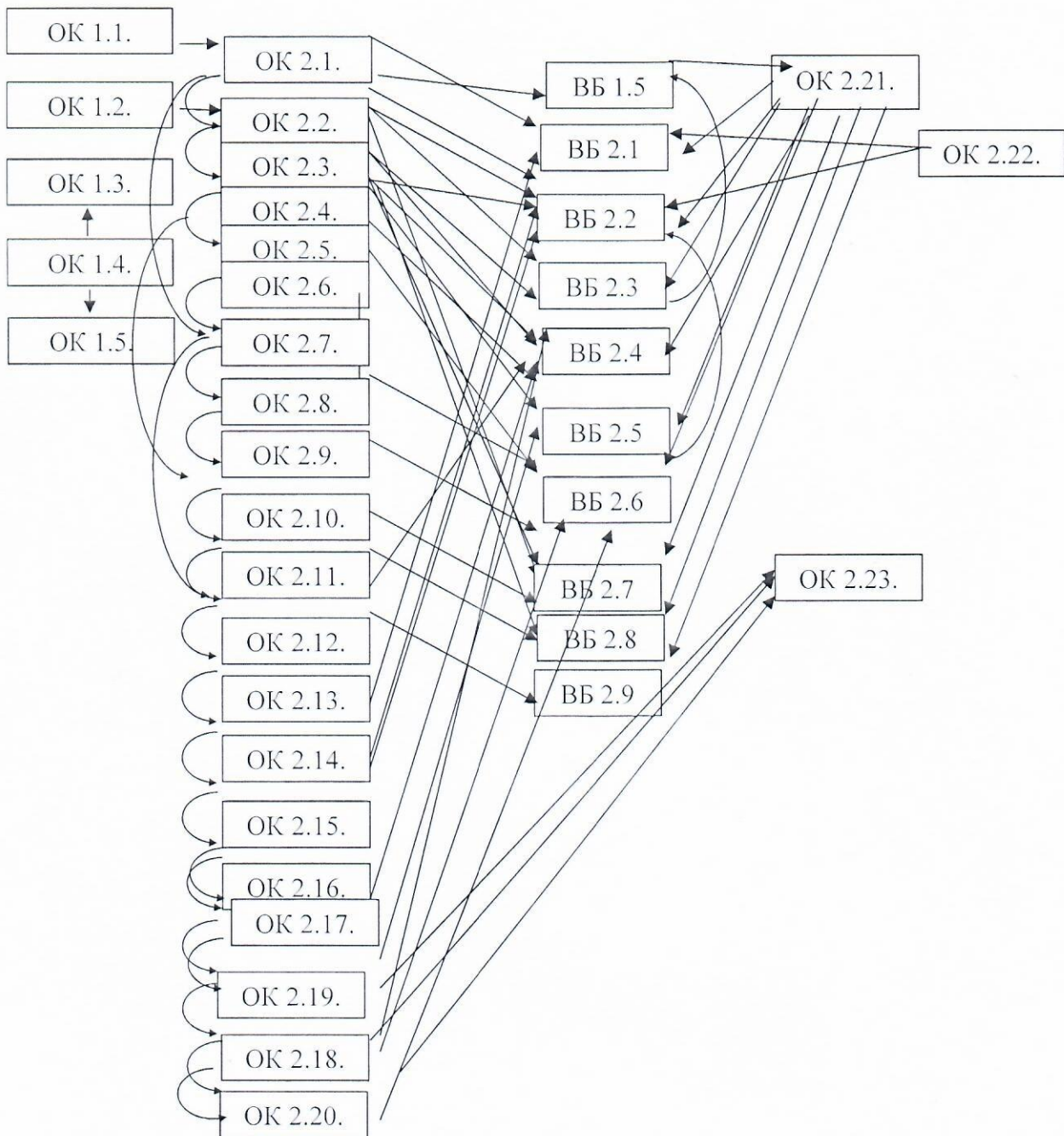
1. Перелік компонент ОП

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 компоненти ОП			
ОК 1.1.	Історія України	3	Іспит
ОК 1.2.	Вступ до фаху	3	Залік
ОК 1.3.	Філософія	3	Іспит
ОК 1.4.	Іноземна мова	7	Іспит, залік
ОК 1.5.	Іноземна мова за фахом	4	Іспит, залік
ОК 2.1.	Математичний аналіз	12	Іспит
ОК 2.2.	Лінійна алгебра	6	Іспит
ОК 2.3.	Аналітична геометрія	6	Іспит
ОК 2.4.	Вища алгебра	4	Іспит
ОК 2.5.	Функції багатьох змінних	6	Іспит
ОК 2.6.	Диференціальні рівняння	4	Іспит
ОК 2.7.	Комплексний аналіз	4	Іспит
ОК 2.8.	Методи математичної фізики	4	Іспит
ОК 2.9.	Теорія ймовірності та математична статистика	4	Іспит
ОК 2.10.	Методи наближених розрахунків	4	Іспит
ОК 2.11.	Механіка	10	Іспит
ОК 2.12.	Молекулярна фізика	8	Іспит
ОК 2.13.	Електрика і магнетизм	8	Іспит
ОК 2.14.	Оптика	8	Іспит
ОК 2.15.	Атомно-ядерна фізика	5	Іспит
ОК 2.16.	Теоретична механіка	5	Іспит
ОК 2.17.	Електродинаміка	5	Іспит
ОК 2.18.	Механіка суцільних середовищ	3	Іспит
ОК 2.19.	Квантова механіка	8	Іспит
ОК 2.20.	Електродинаміка суцільних середовищ	4	Іспит
ОК 2.21.	Термодинаміка і статистична фізика	8	Іспит
ОК 2.22.	Основи програмування	7	Залік
ОК 2.23.	Об'єктно-орієнтоване програмування	7	Залік
ОК 2.24.	Основи програмувальної електроніки	7	Залік
ОК 2.25.	Навчальна (професійно-ознайомча) практика	5	Залік
ОК 2.26.	Курсовий проект	5	Залік
ОК 2.27.	Атестаційний екзамен		
		160	
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін			180

Вибіркові компоненти ОП*			
Вибірковий блок 1			
ВБ 1.1.	Межфакультетська дисципліна 1	3	Залік
ВБ 1.2.	Межфакультетська дисципліна 2	3	Залік
ВБ 1.3.	Межфакультетська дисципліна 3	3	Залік

ВБ 1.4.	Межфакультетська дисципліна 4	3	Залік
ВБ 1.5.	Інтегровані середовища розробки	3	Залік
	Пакети прикладних програм		
		15	
Вибірковий блок 2			
ВБ 2.1.	Основи обчислювальних процесів і алгоритмів	8	Залік
	Алгоритми, структури даних та дискретна математика		
ВБ 2.2.	Бази даних	4	Залік
	Структури даних в фізичних застосуваннях		
ВБ 2.3.	Вступ до обробки зображень	5	Залік
	Обробка зображень та сигналів		
ВБ 2.4.	Конструктивні засоби математичного моделювання та їх застосування	5	Іспит
	\mathbb{R} – функції в моделюванні геометричних об'єктів		
ВБ 2.5.	Теорія обчислюваності для фізичних задач	5	Залік
	Обчислюваність функцій та множин у фізичних застосуваннях		
ВБ 2.7.	Основи академічного письма	4	Залік
	Основи наукових досліджень		
ВБ 2.8.	Моделювання фізичних полів	4	Іспит
	\mathbb{R} – функції в розв'язанні крайових задач математичної фізики		
ВБ 2.8.	Вебдизайн для фізико-технічних застосувань	4	Залік
	Мови та засоби розробки веб-додатків		
ВБ 2.9.	Фізико-технічні застосування теорії складності обчислень	6	Іспит
	Обчислювальна складність у фізиці		
		45	
Загальний обсяг вибірових дисциплін		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2. Структурно-логічна схема ОП



Таблиця 1.

Матриця відповідності визначених Стандартном компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК		Знання	Уміння/навички	Комунікація	Відповідальність і автономія
		Зн1 Концептуальні наукові та практичні знання Зн2 Критичне осмислення теорій, принципів, методів і поглядів у сфері професійної діяльності та/або навчання	Ун1 поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	К1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації К2 Збір, інтерпретація та застосування даних К3 Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	ВА1 Управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами ВА2 Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах ВА3 Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти ВА4 Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп ВА5 Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії
<i>Загальні компетентності</i>					
1.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Зн2	Ум1		
2.	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	Зн1			
3.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	Зн1		К3	
4.	Здатність спілкуватися іноземною мовою	Зн1		К3	
5.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій		Ум1		
6.	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні		Ум1		
7.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації			К2	ВА5
8.	Навички міжособистісної взаємодії			К1	ВА1
9.	Здатність працювати автономно		Ум1		
10.	Навички здійснення безпечної діяльності	Зн1			

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				BA2
12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та	Зн1			BA3
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				
<i>Спеціальні (фахові) компетенції</i>				
1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів.	Зн2		Ум1	BA3
2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.	Зн1		Ум1	BA2
3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.	Зн1		Ум1	
4. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.	Зн2			BA4
5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.	Зн1			BA5
6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.	Зн2		Ум1	
7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.	Зн2			
8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проєктах.			К1	BA1

