

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від



Освітньо-професійна програма

Прикладна фізика енергетичних систем

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Спеціалізація: Інформаційні технології енергетичних систем

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 № 6/20 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 № 6-3/20 від « 25 » червня 2020 р.

Завідувач кафедри інформаційних

технологій в фізико-енергетичних системах  (Руслан СУХОВ)

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		
Сухов Руслан Володимирович	Доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій в енергетичних системах	к.ф.-м.н. спеціальності 01.04.07 фізика твердого тіла
Члени робочої групи		
Рогова Світлана Юріївна	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 перезарахувати 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 перезарахувати 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 практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю 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, та письмово.4. Здатність спілкуватися іноземною мовою5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації різних джерел.8. Навички міжособистісної взаємодії.9. Здатність працювати автономно.10. Навички здійснення безпечної діяльності.11. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як чл. суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини

	<p>громадянина в Україні.</p> <p>12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні та 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 розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активної відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових науково-технічних проектів. 2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні 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 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. Відшукувати 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 проєктів.

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 проєктів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проєктів.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

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

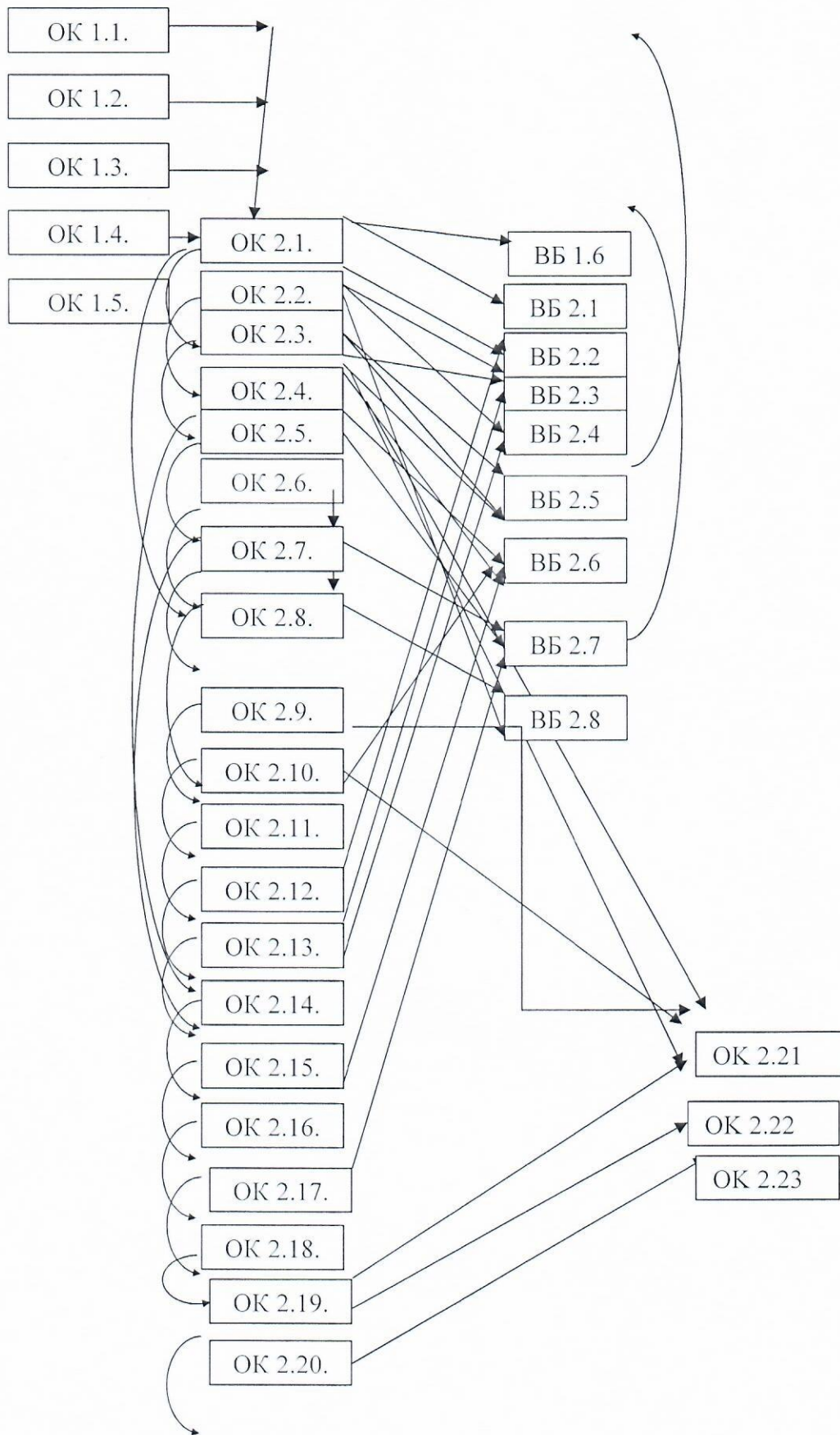
VII. Перелік компонент освітньо-професійної та їх логічна послідовність

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 Пакети прикладних програм	3	Залік
		15	
Вибірковий блок 2			
ВБ 2.1.	Основи обчислювальних процесів і алгоритмів/ Основи математичної логіки та теорії алгоритмів	8	Залік
ВБ 2.2.	Алгоритми та структури даних в фізиці / Алгоритмічні системи та булева алгебра	4	Залік
ВБ 2.3.	Вступ до обробки даних/ Обробка даних в фізиці	5	Залік
ВБ 2.4.	Вступ до теорії R-функцій / Аналітичний опис геометричних об'єктів	5	Іспит
ВБ 2.5.	Статистична обробка даних / Математична статистика	10	Залік, іспит
ВБ 2.6.	Застосування алгоритмів в задачах енергетики / Структури даних в задачах енергетики	6	Залік
ВБ 2.7.	Теорія R-функцій в моделюванні фізичних полів / Комп'ютерне моделювання процесів в енергетиці	5	Іспит
ВБ 2.8.	Мережеви технології в задачах енергетики/ Засоби збереження та обробки інформації в веб- додатках	4	Залік
		45	
Загальний обсяг вибірових дисциплін		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.1 Структурно-логічна схема ОП



3. Матриця відповідності програмних компетентностей

Компонентам освітньої програми

	Історія України	Вступ до фізики	Філософія	Іноземна мова	Іноземна мова за фахом	Математичний аналіз	Лінійна алгебра	Аналітична геометрія	Внутрішня алгебра	Функції багатьох змінних	Диференціальні рівняння	Комплексний аналіз	Методи математичної фізики	Теорія ймовірності та математична статистика	Методи наблизьких розрахунків	Механіка	Молекулярна фізика	Електрика і магнетизм	Оптика	Атомно-ядерна фізика	Теоретична механіка	Електродинаміка середовища	Термодинаміка і статистична фізика	Основні програмовані об'єкти	Основні програмовані технології	Основні програмовані технології			
	OK.1.1	OK.1.2	OK.1.3	OK.1.4	OK.1.5	OK.2.1	OK.2.2	OK.2.3	OK.2.4	OK.2.5	OK.2.6	OK.2.7	OK.2.8	OK.2.9	OK.2.10	OK.2.11	OK.2.12	OK.2.13	OK.2.14	OK.2.15	OK.2.17	OK.2.18	OK.2.19	OK.2.20	OK.2.21	OK.2.22	OK.2.23	OK.2.24	
ЗК 1.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 2.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 3.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 4.			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 5.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 6.					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 7.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 8.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 9.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 10.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 11.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК 12.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
СК 1.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
СК 2.																													
СК 3.																													
СК 4.																													
СК 5.																													
СК 6.																													
СК 7.																													
СК 8.																													

Інтегровані середовища розробки/ Пакети прикладних програм	Основні обчислювальних процесів/ Основні математичної логіки та теорії алгоритмів	Алгоритми та структури даних в фізиці/ Алгоритмічні системи та булева алгебра	Вступ до обробки даних/ Обробка даних в фізиці	Вступ до теорії R – функцій/ Аналітичний опис геометричних об'єктів	Статистична обробка даних/ Математична статистика	Застосування алгоритмів в задачах енергетики/ Структури даних в задачах енергетики	Теорія R – функцій в моделюванні фізичних полів/ Комп'ютерне моделювання процесів в енергетиці	Мережеві технології в задачах енергетики/ Засоби збереження та обробки інформації в веб-додатках
------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

ЗК 1.	ВБ 1.5.	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.5.	ВБ 2.6.	ВБ 2.7.	ВБ 2.8.
СК 1.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 2.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 3.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 4.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 5.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 6.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 7.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 8.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 9.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 10.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 11.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 12.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 1.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 2.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 3.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 4.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 5.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 6.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 7.	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 8.	*	*	*	*	*	*	*	*	*

5. Матриця забезпечення результатів навчання (Р) відповідними компонентами освітньої програми

Р02	Історія України	СК 1.2.	Вступ до фаху	Філософія	Іноземна мова	Іноземна мова за фахом	Математичний аналіз	Лінійна алгебра	Аналітична геометрія	Вища алгебра	Функції багатьох змінних	Диференціальні рівняння	Комплексний аналіз	Методи математичної фізики	Теорія ймовірності та математична статистика	СК 2.10.	наближених	Механіка	Молекулярна фізика	Електрика і магнетизм	Оптика	Атомно-ядерна фізика	Теоретична механіка	Електродинаміка	СК 2.18.	сучільних	Квантова механіка	Електродинаміка сучільних	СК 2.19.	Квантова механіка	Електродинаміка сучільних	СК 2.20.	Електродинаміка сучільних	Термодинаміка і статистична фізика	СК 2.22.	Основи програмування	СК 2.23.	Об'єктно-орієнтоване програмування	СК 2.24.	Основи програмування електроніки
Р01		СК 1.1.		СК 1.3.	СК 1.4.	СК 1.5.	СК 2.1.	СК 2.2.	СК 2.3.	СК 2.4.	СК 2.5.	СК 2.6.	СК 2.7.	СК 2.8.	СК 2.9.	СК 2.10.	СК 2.11.	СК 2.12.	СК 2.13.	СК 2.14.	СК 2.15.	СК 2.16.	СК 2.17.	СК 2.18.	СК 2.19.	СК 2.20.	СК 2.21.	СК 2.22.	СК 2.23.	СК 2.24.										

