

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ (ІТ) В ФІЗИЦІ

Перший бакалаврський рівень вищої освіти

Галузь знань _____ 10 – Природничі науки _____

Спеціальність _____ 104 – фізика та астрономія _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна

“ 29 ” _____ 05 _____ 2023 року,

протокол № _____ 9 _____

Введено в дію з 2023/2024 н. р.

наказом від _____ 2023 р. № 0114-1/227

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Олександр ГОЛОВКО

Харків 20 23 р.



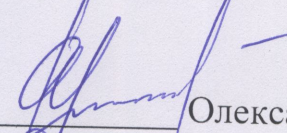
ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

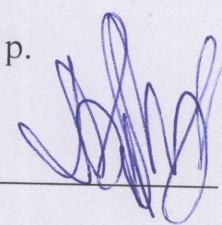
« інформаційні технології (ІТ) в фізиці »

Освітню програму розглянуто та схвалено:

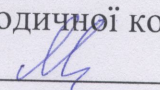
1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
протокол № 8 від « 16 » 05 2023 р.

Голова науково-методичної ради,
проректор з науково-педагогічної роботи  Олександр ГОЛОВКО

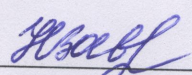
2. Вченій раді фізичного факультету:
протокол № 3 від « 07 » квітня 2023 р.

Голова вченої ради фізичного факультету  Руслан БОБК

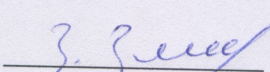
3. Науково-методичній комісії фізичного факультету:
протокол № 4 від « 16 » березня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії
фізичного факультету  Микола МАКАРОВСЬКИЙ

1. Кафедрі вищої математики:
протокол № 8 від « 23 » березня 2023 р.

Завідувач кафедри,
канд. пед. наук, доц.  Ніна ЗАВГОРОДНЯ


2. Кафедрі фізики твердого тіла:
протокол № 2 від « 23 » березня 2023 р.

Завідувач кафедри,
д-р. фіз.-мат. наук, проф.  Золтан ЗИМАН

3. Кафедрі фізики низьких температур:

протокол № 2 від « 23 » березня 2023 р.

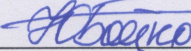
В.о. завідувача кафедри,

д-р. фіз.-мат. наук , проф.  Валерій ШКЛОВСЬКИЙ

4. Кафедрі фізики кристалів:

протокол № 3 від « 23 » березня 2023 р.

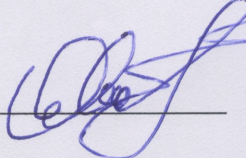
В.о. завідувача кафедри,

д-р. фіз.-мат. наук , проф.  Борис ГРИНЬОВ

5. Кафедрі загальної фізики:

протокол № 8-22/23 від « 23 » березня 2023 р.

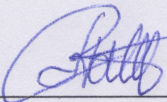
В.о. завідувача кафедри,

д-р. фіз.-мат. наук , проф.  Олег ЛАЗОРЕНКО

6. Кафедрі теоретичної фізики імені академіка І. М. Ліфшиця:

протокол № 2 від « 10 » березня 2023 р.

Завідувач кафедри,

канд. фіз.-мат. наук , доц.  Георгій РАШБА

7. Кафедрі експериментальної фізики:

протокол № 3 від « 16 » березня 2023 р.

Завідувач кафедри,

д-р. техн. наук , проф.  Володимир ПОЙДА

ПРЕАМБУЛА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади	Науковий ступінь, вчене звання
Керівник робочої групи – гарант освітньої програми		
Дюкарев Юрій Михайлович	професор кафедри вищої математики	доктор фізико-математичних наук, доцент
Члени робочої групи		
Завгородня Ніна Миколаївна	завідувач кафедри вищої математики	кандидат педагогічних наук, доцент
Чибісов Дмитро Васильович	професор кафедри вищої математики	доктор фізико-математичних наук, доцент
Лазоренко Олег Володимирович	завідувач кафедри загальної фізики	доктор фізико-математичних наук, доцент
Рохмістров Дмитро Володимирович	доцент кафедри фізики твердого тіла	кандидат фізико-математичних наук, доцент
Шеховцов Олег Валерійович	доцент кафедри експериментальної фізики	кандидат фізико-математичних наук, доцент

До проектування освітньої програми долучені:

Представники здобувачів вищої освіти та аспіранти: голова студентської фізичного факультету студентка 2 курсу Клішова Євгенія, студент 4 курсу Овчаренко Григорій, студент 2 курсу Волков Олексій студентка 1 курсу Грищенко Богдана, аспірантка 3 року навчання Мироненко Ірина Bsrnjhsdyf.

Представники роботодавців: директор Інституту Монокристалів НАН України, член-корр. НАН України, д-р. фіз.-мат. наук, проф. Притула Ігор Михайлович, завідувач відділом радіоспектроскопії Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України, член-корр. НАН України, д-р. фіз.-мат. наук, проф. Тарапов Сергій Іванович.

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) Стандарту вищої освіти спеціальності 104 – фізика та астрономія за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, затвердженого МОН України наказ №1075 від 04.10.2018 року зі змінами наказ № 593 від 28.05.2021 року».

1. Профіль освітньої програми

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна фізичний факультет
Офіційна назва програми	Інформаційні технології (ІТ) в фізиці Information technology (IT) in physics
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Кваліфікація, що присвоюється	Бакалавр з фізики та астрономії, інформаційні технології (ІТ) в фізиці
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД, № 2189529 МОН України, термін дії до 1 липня 2023 року
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ – ЕНЕА – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта. Умови вступу визначаються «Правилами прийому на навчання до Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна» затвердженими Вченою радою університету
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	30.06.2027 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://physics.karazin.ua/ua/education.html https://drive.google.com/drive/folders/1NM7z8jj9_xuyjweY-eje5s55il22JK2?usp=sharing
2 - Мета освітньої програми	
Мета програми	Надати загальну освіту фахівцям, здатним розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання та застосувати математичні методи, алгоритмічні принципи для моделювання, проектування, розроблення та супроводу комп'ютерних систем задля аналізу та обробки даних, пов'язаних зі складними фізичними системами,

	створенням програмного забезпечення для фізичних досліджень та керування фізичними процесами в різних галузях.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	10 – природничі науки 104 – фізика та астрономія Освітня програма – Інформаційні технології (ІТ) в фізиці
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна, академічна. Програма базується на основі досягнень експериментальної та теоретичної фізики і астрономії, математичного моделювання фізичних процесів, сучасних технологій програмування. Вона орієнтує студентів на напрямки досліджень у галузі фізики, зокрема, проведенні комп'ютерного моделювання фізичних процесів та експериментів, на яких може відбуватися їх спеціалізація під час подальшого навчання на другому рівні освіти або професійна діяльність.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта за спеціальністю 104 – фізика та астрономія. Ключові слова: загальна фізика, теоретична фізика, загальна астрономія, програмування, математичне моделювання, комп'ютерне дослідження та експеримент, візуалізація даних.
Особливості програми	Багатопрофільна підготовка фахівців орієнтована на отримання знань, вмінь та оволодіння сучасними інформаційними технологіями для вирішення фундаментальних та прикладних завдань в області фізики, з акцентом на експериментальну, теоретичну та комп'ютерну підготовку, у тому числі програмування, виконання наукових досліджень, проходження практики у науково-

	дослідних установах та на підприємствах.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно Державного класифікатора професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах технічних фахівців галузі фізичних наук та техніки (код 311), а також у сфері інформаційних технологій (код 312)
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – проблемно-орієнтований. Лекційні заняття поєднуються з практичними, семінарськими, лабораторними заняттями та індивідуальними домашніми завданнями. Студентсько-центроване навчання, практики, самостійна робота студентів (самонавчання).
Оцінювання	Оцінювання здійснюється за 100-бальною системою оцінювання, за чотирирівневою та дворівневою шкалами. Бали накопичуються в результаті таких форм контролю: поточний (контрольна робота, усне та письмове опитування під час лекцій, проміжний контроль (захист лабораторних, практичних, самостійних робіт, проектів, семінарські заняття), підсумковий (письмові екзамени, залікові роботи, захист звітів з практик, захист курсової роботи), атестація (підготовка та публічний захист кваліфікаційної роботи бакалавра).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних ІТ-технологій у фізиці,

	<p>базується на глибокому знанні теорій і методів фізики та/або астрономії, математики та характеризується складністю та неповною визначеністю умов.</p>
<p>Загальні компетентності</p>	<p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 4. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК 5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 6. Навички міжособистісної взаємодії. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 7. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК 9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК 12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського</p>

	<p>(вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК 15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх 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.</p>
<p>Фахові компетентності</p>	<p>ФК 1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.</p> <p>ФК 3. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі фізиці та/або астрономії.</p> <p>ФК 4. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності</p>

	<p>та значимості результатів.</p> <p>ФК 5. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.</p> <p>ФК 6. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних процесів та систем.</p> <p>ФК 7. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх складності та продуктивності.</p> <p>ФК 8. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p> <p>ФК 9. Здатність проектувати, розробляти та тестувати програмне забезпечення із використанням різних парадигм програмування: об'єктно-орієнтованого, структурного, функціонального за відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління ними.</p> <p>ФК 10. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.</p> <p>ФК 11. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>ФК 12. Здатність працювати з</p>
--	---

	<p>джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>ФК 13.Здатність самостійно навчатися і опанувати нові знання з фізики, астрономії, програмування та суміжних галузей.</p> <p>ФК 14. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>ФК 15. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.</p> <p>ФК 16. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.</p> <p>ФК 17. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p> <p>ФК 18. Ґрунтовні знання з математики та навички їх практичного використання.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРН 1. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для</p>

встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.

ПРН 2. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту, а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.

ПРН 3. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій, розробляти математичні моделі та програмні продукти для проведення комп'ютерного експерименту.

ПРН 4. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.

ПРН 5. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.

ПРН 6. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на

розвиток сучасної фізики та астрономії.

ПРН 7. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

ПРН 8. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.

ПРН 9. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.

ПРН 10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.

ПРН 11. Вміти упорядковувати, тлумачити, узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки та вміти використовувати можливості сучасних програмних продуктів та особистих розробок для їх наочного представлення.

ПРН 12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях

стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.

ПРН 13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.

ПРН 14. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.

ПРН 15. Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних і астрономічних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.

ПРН 16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти

застосовувати основні фундаментальні та природничі знання, а також використовувати засади системного аналізу та технології моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.

ПРН 17.Вміти використовувати: базові знання інформатики й сучасних комп'ютерних інформаційних систем, навички програмування, тестування та застосування програмних засобів.

ПРН 18.Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.

ПРН 19.Мати навички розробки алгоритмів та комп'ютерних програми на мовах високого рівня та технологіях структурного та об'єктно-орієнтованого програмування для виконання практичних завдань.

ПРН 20.Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.

	<p>ПРН 21.Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.</p> <p>ПРН 22.Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.</p> <p>ПРН 23.Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p> <p>ПРН 24.Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>ПРН 25.Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.</p> <p>ПРН 26.Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p> <p>ПРН 27.Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>Відповідає ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності. Переважна більшість викладачів є штатними викладачами ХНУ імені В.Н. Каразіна, мають науковий ступінь кандидата/доктора фізико-математичних наук та/або вчене звання доцента/ професора. Гарант програми – Дюкарєв Ю.М., д-р ф.-м. н.,</p>

	<p>доцент, професор кафедри вищої математики фізичного факультету. Усі викладачі раз на п'ять років проходять підвищення кваліфікації.</p>
<p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p>	<p>Обладнання та устаткування, необхідне для виконання лабораторних робіт з фізики за відповідними розділами, технічні засоби навчання (дошки-екрани; мультимедійні проектори, ноутбуки, принтери, сканери, персональні комп'ютери з програмним забезпеченням) для формування фахових компетентностей з інформаційних систем та технологій у процесі навчання здобувача. Є навчальні аудиторії, лабораторії, комп'ютерні класи, гуртожиток, пункти харчування, точки бездротового доступу до Інтернет, спортзали тощо.</p>
<p>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</p>	<p>Офіційні сайти ХНУ імені В.Н. Каразіна (www.univer.kharkov.ua), фізичного факультету (http://physics.karazin.ua), містять інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти, освітні ресурси (матеріали навчально-методичного забезпечення).</p> <p>Вільний доступ до Інтернет, друковані (фонди ЦНБ ХНУ імені В.Н. Каразіна, репозитарій, власні бібліотеки навчальних лабораторій, база космічних та аерознімків, картографічні твори) та Інтернет-джерела (у т.ч. і Центру електронного навчання ХНУ) інформації;</p> <p>Навчальні і робочі плани, робочі програми дисциплін відповідають освітній програмі. Навчально-методичні комплекси дисциплін, що включають лекційний матеріал, завдання практичних робіт, питання семінарських</p>

	занять, завдання самостійної роботи, питання, задачі, завдання для поточного та підсумкового контролю забезпечують опанування освітніх компонентів та досягнення програмних результатів навчання.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності в рамках договорів про співпрацю між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та навчальними закладами України та науковими установами згідно Положення про порядок реалізації учасниками освітнього процесу Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна права на академічну мобільність.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності в рамках існуючих міжнародних договорів про співпрацю між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та закордонними навчальними закладами згідно Положення про порядок реалізації учасниками освітнього процесу Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна права на академічну мобільність.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться згідно освітньої програми підготовки бакалаврів на загальних умовах.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Компоненти ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Історія України	3	Екзамен
ОК 2.	Філософія	3	Екзамен
ОК 3.	Іноземна мова	6	Екзамен
ОК 4.	Іноземна мова за фахом	3	Залік
ОК 5.	Математичний аналіз	14	Екзамен
ОК 6.	Аналітична геометрія та Лінійна алгебра	8	Екзамен
ОК 7.	Диференціальні та інтегральні рівняння	6	Екзамен
ОК 8.	Основи векторного і тензорного аналізу	4	Екзамен
ОК 9.	Механіка	5	Екзамен
ОК 10.	Молекулярна фізика	4	Екзамен
ОК 11.	Електрика і магнетизм	6	Екзамен
ОК 12.	Оптика	6	Екзамен
ОК 13.	Фізика атома	4	Екзамен
ОК 14.	Фізика ядра і елементарних частинок	4	Екзамен
ОК 15.	Загальний практикум з фізики (за розділами)	22	Залік
ОК 16.	Комплексний аналіз та методи математичної фізики	8	Екзамен
ОК 17.	Кристалографія та Кристалофізика	3	Залік
ОК 18.	Теорія ймовірностей та математична статистика	5	Екзамен
ОК 19.	Класична механіка	6	Екзамен
ОК 20.	Електродинаміка	6	Екзамен
ОК 21.	Квантова механіка	7	Екзамен
ОК 22.	Статистична фізика та термодинаміка	7	Екзамен
ОК 23.	Основи сучасної електроніки	5	Екзамен
ОК 24.	Програмування та математичне моделювання	10	Екзамен
ОК 25.	Теорія алгоритмів та дискретна математика.	6	Екзамен
ОК 26.	Загальна астрономія	3	Залік
ОК 27.	Інформатика	3	Залік
ОК 28.	Виробнича практика	5	Залік
ОК 29.	Переддипломна практика	5	Залік
ОК 30.	Підготовка кваліфікаційної роботи	3	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів ОП		180	
2.Вибіркові компоненти ОП*			
2.1. Цикл загальної підготовки			
МВК 1.	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента	3	Залік
МВК 2.	Міжфакультетська дисципліна за вибором	3	Залік

	студента		
МВК 3.	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента	3	Залік
МВК 4.	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента	3	Залік
2.2. Цикл професійної (фахової) підготовки			
ВК 1.	Об'єктно-орієнтоване програмування	7	Екзамен
	Технології комп'ютерного програмування		
ВК 2.	Чисельні методи	6	Екзамен
	Особливості моделювання фізичних систем		
ВК 3.	Технології створення графічних моделей	6	Залік
	Основи 3Dмоделювання		
ВК 4.	Технології захисту інформації та оцінка ризиків в ІТ-проектах	7	Екзамен
	Основи наукових досліджень та використання ПК в фізичних дослідженнях		
ВК 5.	Закономірності формування кристалічних структур	4	Екзамен
	Спектроскопія твердого тіла		
	Методи отримання і використання статичних та імпульсних магнітних полів.		
ВК 6.	Основи фізики надпровідності	5	Залік
	Сучасна металографія		
	Фізика магнітних явищ у задачах та експерименті		
	Процеси переносу та методики їх досліджень при низьких температурах		
ВК 7.	Хмарні сервіси та обчислення	6	Залік
	Тестування програмного забезпечення		
ВК 8.	Крос-платформне програмування	4	Екзамен
	Методи та засоби аналізу багатовимірних даних.		
ВК 9.	Основи екології та охорони праці	3	Залік
	Управління ІТ-проектами		
Загальний обсяг вибірових дисциплін		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

Примітка. Студент обирає одну з можливих навчальних дисциплін відповідного вибірового компоненту (ВК)

3. Структурно-логічна схема ОП

1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Історія України	Іноземна мова	Іноземна мова	Філософія	Іноземна мова за фахом	Фізика ядра і елементарних частинок	Електродинаміка	Статистична фізика та термодинаміка
Математичний аналіз	Математичний аналіз	Основи векторного і тензорного аналізу	Іноземна мова	Фізика атома	Загальний практикум з фізики ядра та елементарних	Квантова механіка	Виробнича практика
Аналітична геометрія та лінійна алгебра	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	Диференціальні та інтегральні рівняння	Оптика	Загальний практикум з фізики атома	Електродинаміка	Статистична фізика та термодинаміка	Підготовка кваліфікаційної роботи
Механіка	Молекулярна фізика	Електрика і магнетизм	Загальний практикум з оптики	Комплексний аналіз та методи математичної фізики	Квантова механіка	Основи сучасної електроніки	Переддипломна практика
Загальний практикум з механіки	Загальний практикум з молекулярної фізики	Загальний практикум з електрики і магнетизму	Теорія ймовірностей та математична статистика	Кристалографія та Кристалофізика	ВК1	ВК4	ВК5
Загальна астрономія	Теорія алгоритмів та дискретна математика	Програмування та комп'ютерне моделювання	Класична механіка	ВК3	ВК2	ВК7	ВК6
Інформатика	Програмування та комп'ютерне моделювання	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента	ВК9	ВК8

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників, які навчалися за освітньої програмою по спеціальності 104 - Фізика та астрономія «Інформаційні технології (ІТ) в фізиці» проводиться у формі захисту кваліфікаційної (дипломної) бакалаврської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з фізики та астрономії, інформаційні технології(ІТ) в фізиці.

Кваліфікаційна робота бакалавра є підсумковою кваліфікаційною роботою, яка дає можливість виявити рівень засвоєння студентом теоретичних знань та практичної підготовки, здатність до самостійної роботи за обраною спеціальністю на первинних посадах відповідно до узагальненого об'єкта діяльності. Кваліфікаційна робота бакалавра зі спеціальності 104 – “Фізика та астрономія”, освітньої програми " Інформаційні технології (ІТ) в фізиці " є одним із видів індивідуальних робіт студента, оригінальним, завершеним науковим дослідженням у галузі знань 10 - природничі науки. Вона містить сукупність наукових та практичних результатів, положень та програмних продуктів, що пропонуються для публічного захисту. Кваліфікаційна робота бакалавра виконується на основі поглибленого вивчення спеціальної вітчизняної та зарубіжної наукової літератури, також результатів власних досліджень реального об'єкта або математичної моделі реального об'єкта (процесу) з метою вирішення визначених наукових та прикладних завдань у сфері майбутньої професійної діяльності.

ФК9					+		+								
ФК10								+	+	+	+	+	+	+	
ФК11			+	+											+
ФК12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК14															+
ФК15									+	+	+	+	+	+	+
ФК16									+	+	+	+	+	+	
ФК17															
ФК18					+	+	+	+							
	OK 16	OK 17	OK 18	OK 19	OK 20	OK 21	OK 22	OK 23	OK 24	OK 25	OK 26	OK 27	OK 28	OK 29	OK 30
IK1	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
3K1	+		+			+	+	+	+		+	+		+	+
3K2	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
3K3	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
3K4													+	+	+
3K5	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
3K6													+	+	+
3K7	+											+	+	+	+
3K8	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
3K9	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
3K10								+					+	+	+
3K11												+	+	+	+
3K12	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
3K13													+	+	+
3K14													+	+	+
3K15													+	+	+
ФК1	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ФК2	+		+						+			+		+	+
ФК3									+	+					
ФК4													+	+	+
ФК5								+				+	+	+	+
ФК6									+				+	+	+
ФК7									+	+		+			

ФК5	+	+	+	+					
ФК6	+	+	+	+	+	+			
ФК7	+	+	+	+				+	
ФК8		+	+					+	
ФК9	+	+	+	+	+				+
ФК10									
ФК11	+	+		+			+		+
ФК12	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК13	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК14				+	+	+			+
ФК15				+	+	+			+
ФК16	+	+	+	+	+	+			
ФК17	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК18	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
ПРН1									+	+	+	+	+	+	+
ПРН2									+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3									+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4					+	+	+	+							
ПРН5									+	+	+	+	+	+	+
ПРН6									+	+	+	+	+	+	
ПРН7									+	+	+	+	+	+	+
ПРН8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН9									+	+	+	+	+	+	+
ПРН10															
ПРН11		+							+	+	+	+	+	+	+
ПРН12															+
ПРН13									+	+	+	+	+	+	+
ПРН14															+
ПРН15															+
ПРН16															+
ПРН17															
ПРН18		+							+	+	+	+	+	+	+

ПРН19															
ПРН20			+	+											
ПРН21	+	+													
ПРН22		+													
ПРН23									+	+	+	+	+	+	+
ПРН24									+	+	+	+	+	+	+
ПРН25	+								+	+	+	+	+	+	
ПРН26	+	+							+	+	+	+	+	+	
ПРН27															

	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30
ПРН1		+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН2		+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН 3		+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН 4	+	+	+						+	+					
ПРН5		+		+	+	+	+	+			+				
ПРН6		+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН7		+			+	+	+				+		+	+	+
ПРН8	+		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН9					+	+	+						+	+	+
ПРН10		+											+	+	+
ПРН11				+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН12		+											+	+	+
ПРН13				+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН14													+	+	
ПРН15													+	+	+
ПРН16		+							+	+			+	+	+
ПРН17	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН18		+											+	+	+
ПРН19									+	+		+	+	+	
ПРН20													+	+	+
ПРН21													+	+	+
ПРН22				+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН23				+	+	+	+	+	+		+				

ПРН24		+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН25		+													
ПРН26	+	+	+						+						
ПРН27				+	+	+	+	+			+				
	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9						
ПРН1					+	+	+	+							
ПРН2															
ПРН 3					+	+		+							
ПРН 4	+	+	+	+	+	+		+							
ПРН5					+	+		+							
ПРН6					+	+		+							
ПРН7					+	+		+							
ПРН8	+	+	+	+			+								
ПРН9					+	+		+							
ПРН10			+	+	+	+		+							
ПРН11					+	+		+							
ПРН12			+		+	+		+							
ПРН13					+	+		+							
ПРН14					+	+	+	+							
ПРН15					+	+		+							
ПРН16	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
ПРН17	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
ПРН18				+	+	+		+	+						
ПРН19	+	+	+	+			+		+						
ПРН20					+	+		+							
ПРН21				+	+	+		+	+						

ПРН22				+					+
ПРН23									+
ПРН24					+	+		+	
ПРН25					+	+		+	
ПРН26					+	+		+	
ПРН27				+					+