

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

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ФІЗИКА

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
“27” травня 2024 року,
протокол № 10

Зведено в дію з 2024/2025 н. р.

наказом від 29 травня 2024 р. № 0114-1/24

Проректор з науково-педагогічної роботи



Олександр ГОЛОВКО

Харків 20 24 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

« _____ фізика _____ »

Освітню програму розглянуто та схвалено:

1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

протокол № 8 від «21» травня 2024 р.

Голова науково-методичної ради,

проректор з науково-педагогічної роботи [підпис] Олександр ГОЛОВКО

2. Вченій раді фізичного факультету:

протокол № 5 від «30» квітня 2024 р.

Голова вченої ради фізичного факультету [підпис] Руслан БОВК

3. Науково-методичній комісії фізичного факультету:

протокол № 4 від «18» квітня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії

фізичного факультету [підпис] Микола МАКАРОВСЬКИЙ

4. Кафедрі фізики твердого тіла:

протокол № 9 від «24» квітня 2024 р.

В.о. завідувача кафедри,

д-р. фіз.-мат. наук, проф. [підпис] Золтан ЗИМАН

5. Кафедрі фізики низьких температур:

протокол № 9 від «19» квітня 2024 р.

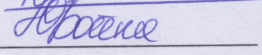
В.о. завідувача кафедри,

д-р. фіз.-мат. наук, проф. [підпис] Валерій ШКЛОВСЬКИЙ

6. Кафедрі фізики кристалів:

протокол № ____ від « ____ » _____ 2024 р.

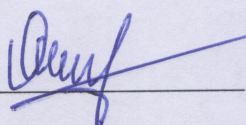
В.о. завідувача кафедри,

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

7. Кафедрі загальної фізики:

протокол № ____ від « ____ » _____ 2024 р.

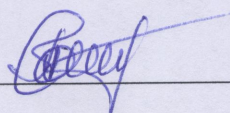
Завідувач кафедри,

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

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

протокол № ____ від « ____ » _____ 2024 р.

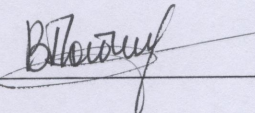
Завідувач кафедри,

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

9. Кафедрі експериментальної фізики:

протокол № ____ від « ____ » _____ 2024 р.

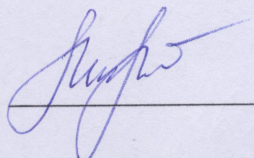
Завідувач кафедри,

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

10. Кафедрі вищої математики:

протокол № ____ від « ____ » _____ 2024 р.

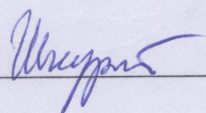
В.о. завідувача кафедри,

канд. фіз.-мат. наук , доц.  Марина РЕВЯКІНА

11. Кафедрі астрономії та космічної інформатики:

протокол № ____ від « ____ » _____ 2024 р.

В.о. завідувача кафедри,

д-р. фіз.-мат. наук , проф.  Юрій ШКУРАТОВ

ПРЕАМБУЛА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади	Науковий ступінь, вчене звання
Керівник робочої групи – гарант освітньої програми		
Лазоренко Олег Валерійович	Завідувач кафедри загальної фізики	Кандидат фізико-математичних наук, доцент
Члени робочої групи		
Пойда Володимир Павлович	завідувач кафедри експериментальної фізики	доктор технічних наук, професор
Рохмістров Дмитро Володимирович	доцент закладу вищої освіти кафедри фізики твердого тіла	кандидат фізико-математичних наук, доцент
Шеховцов Олег Валерійович	доцент закладу вищої освіти кафедри експериментальної фізики	кандидат фізико-математичних наук, доцент
Макаровський Микола Олександрович	доцент закладу вищої освіти кафедри фізичної оптики	кандидат фізико-математичних наук, доцент
Рашба Георгій Ілліч	Завідувач кафедри теоретичної фізики імені академіка І. М. Ліфшиця	кандидат фізико-математичних наук, доцент

До проектування освітньої програми долучені:

Представники здобувачів вищої освіти: голова студентської фізичного факультету студентка 4 курсу Кулішова Євгенія, студентка 2 курсу Манжула Єлизавета, студент 3 курсу Шурінов Микита.

Представники роботодавців: заступник директора інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України з наукової роботи, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, Сорокін Олександр Васильович, завідувач відділу теоретичної фізики Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова НАН України, доктор фізико-математичних наук, головний науковий співробітник, Апостолов Станіслав Сергійович.

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.

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	Фізика Physics
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Кваліфікація, що присвоюється	Бакалавр з фізики та астрономії, фізика
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, № 7509 МОН України, термін дії до 16 квітня 2025 року
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ – ЕНЕА – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта, освітній ступінь бакалавра, спеціаліста або магістра здобутий за іншою спеціальністю (друга вища освіта), освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна» затвердженими Вченою радою університету
Мова викладання	українська
Термін дії освітньої програми	30.06.2028 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 складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі

	подальшого навчання, що характеризуються складністю і невизначеністю умов та передбачають застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	10 – природничі науки 104 – фізика та астрономія Освітня програма – фізика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна, академічна. Програма базується на основі досягнень експериментальної та теоретичної фізики і астрономії. Вона орієнтує студентів на напрямки досліджень у галузі сучасної фізики, 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, загальна астрофізика
Особливості програми	Багатопрофільна підготовка фахівців орієнтована на отримання знань, вмінь та володіння сучасними науковими технологіями для вирішення фундаментальних та прикладних завдань в області фізики, акцент на експериментальну та теоретичну підготовку, у тому числі при виконанні наукових досліджень, проходженні практики у науково-дослідних установах та підприємствах. За бажанням здобувачі освіти мають можливість взяти участь у програмах академічної мобільності та пройти наукове стажування у навчальних закладах України та за кордоном. Програма передбачає вивчення обов'язкових загальноосвітніх початкових дисциплін з "Історії

України”, “Іноземної мови”, “Філософії”, навчальних за фахом з різних розділів фізики та вищої математики. Протягом перших двох років навчання студенти вивчають базовий курс загальної фізики (“Механіка”, “Молекулярна фізика”, “Електрика і магнетизм”, “Оптика”, “Фізика атома”, “Фізика ядра та елементарних частинок”. Лекційні заняття супроводжуються практичними заняттями та лабораторним практикумом за кожним розділом) та курс вищої математики (“Математичний аналіз”, “Аналітична геометрія та лінійна алгебра”, “Основи векторного та тензорного аналізу”, “Комплексний аналіз”, “Теорія ймовірностей та математична статистика”, “Методи математичної фізики”). Починаючи з 2 курсу студенти починають вивчати також курс теоретичної фізики (“Класична механіка”, “Електродинаміка”, “Квантова механіка”, “Статична фізика та термодинаміка”). Для вивчення вибірових загальноосвітніх дисциплін, студенти вибиратимуть 4 дисципліни у 3-6 семестрах (по 1 дисципліні кожного семестру). Вивчення вибірових дисциплін за фахом організовано на 3 та 4 курсах. Студенти обирають фахові дисципліни (“Спеціальний курс випускаючої кафедри”, “Спеціальний практикум випускаючої кафедри”, “Використання ПК у наукових дослідженнях”), які вкладатимуться кафедрами відповідно до спеціалізації кафедр.

Потребує проходження виробничої та переддипломної практики на кафедрах та у науково-дослідних установах. Завершується програма захистом кваліфікаційної (дипломної)

	роботи.
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 в галузі фізичних наук та техніки (код 311).
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 та лабораторними заняттями. Студентсько-центроване навчання, практики, самостійна робота студентів (самонавчання).
Оцінювання	Оцінювання здійснюється за чотирирівневою та дворівневою, 100-бальною системою оцінювання за такими видами контролю з накопиченням отриманих балів: 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 теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується

	складністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	<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.</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 (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 оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.</p> <p>ФК 4. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.</p> <p>ФК 5. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>ФК 6. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p>

	<p>ФК 7. 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 8. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>ФК 9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>ФК 10. Здатність самостійно навчатися і опанувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.</p> <p>ФК 11. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>ФК 12. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.</p> <p>ФК 13. 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 14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту</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</p>

механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для 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, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), 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.

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 та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

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 використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на

рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.

ПРН 17.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 18.Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.

ПРН 19.Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.

ПРН 20.Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.

ПРН 21.Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.

ПРН 22.Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.

	<p>ПРН 23.Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.</p> <p>ПРН 24.Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p> <p>ПРН 25.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 та/або вчене звання доцента/ професора, що відповідає основному профілю дисциплін, що викладаються. Гарант програми – Лазоренко О.В., д. фіз. мат. н., доцент, завідувач кафедри загальної фізики 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, виконання науково-дослідних робіт з фізики конденсованого стану, 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</p>

	харчування, точки бездротового доступу до Інтернет, спортзали тощо.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<p>Офіційні сайти ХНУ імені В.Н. Каразіна (www.karazin.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, друківані (фонди ЦНБ ХНУ ім. 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; навчальні і робочі плани (з пояснювальними записками до них), освітні програми, робочі програми дисциплін, навчально-методичні комплекси дисциплін, що включають лекційний матеріал, завдання практичних робіт, питання семінарських занять, завдання самостійної роботи, питання, задачі, завдання для поточного та підсумкового контролю. Відповідає ліцензійним умовам, 100% .</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>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.</p>

Міжнародна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності в рамках міжнародних договорів про співпрацю між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та закордонними науковими установами та 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 магістрів на загальних умовах.

2. Перелік компонент освітньої 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.	Українознавство	3	Екзамен
ОК 2.	Філософія	3	Екзамен
ОК 3.	Іноземна мова за фахом	12	Екзамен
ОК 4.	Математичний аналіз	14	Екзамен
ОК 5.	Аналітична геометрія та Лінійна алгебра	7	Екзамен
ОК 6.	Диференціальні та інтегральні рівняння	6	Екзамен
ОК 7.	Основи векторного і тензорного аналізу	4	Екзамен
ОК 8.	Механіка	5	Екзамен
ОК 9.	Молекулярна фізика	5	Екзамен
ОК 10.	Електрика і магнетизм	5	Екзамен
ОК 11.	Оптика	5	Екзамен
ОК 12.	Фізика атома	5	Екзамен
ОК 13.	Фізика ядра і елементарних частинок	4	Екзамен
ОК 14.	Загальний практикум з фізики (за розділами)	21	Залік
ОК 15.	Основи фізики конденсованого стану	4	Екзамен
ОК 16.	Комплексний аналіз	4	Залік

ОК 17.	Основи екології та охорони праці	4	Залік
ОК 18.	Кристалографія та Кристалофізика	4	Залік
ОК 19.	Теорія ймовірностей та математична статистика	3	Екзамен
ОК 20.	Методи математичної фізики	4	Екзамен
ОК 21.	Класична механіка	6	Екзамен
ОК 22.	Електродинаміка	6	Екзамен
ОК 23.	Квантова механіка	6	Екзамен
ОК 24.	Статистична фізика та термодинаміка	7	Екзамен
ОК 25.	Основи сучасної електроніки	5	Екзамен
ОК 26.	Інформатика, програмування та математичне моделювання	9	Екзамен
ОК 27.	Загальна астрономія	3	Екзамен
ОК 28.	Інженерна графіка	3	Залік
ОК 29.	Виробнича практика	5	Залік
ОК 30.	Переддипломна практика	5	Залік
ОК 31.	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 студента	3	Залік
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.	Використання ПК у наукових дослідженнях з фізики низьких температур	3	Залік
	Використання ПК у наукових дослідженнях з фізики кристалів		
	Використання ПК у наукових дослідженнях з фізичної оптики		
	Використання ПК у наукових дослідженнях з фізики твердого тіла		
	Використання ПК у наукових дослідженнях з фізики магнітних явищ		
	Використання ПК у наукових дослідженнях з теоретичної фізики		
ВК 2.	Спеціальний практикум з фізичних властивостей металів при низьких температурах	6	Залік
	Спеціальний практикум з фізичних властивостей твердих тіл		

	<p>Спеціальний практикум зі спектрального аналізу</p> <p>Спеціальний практикум з одержання, вимірювання та дослідження магнітних полів</p> <p>Спеціальний практикум з фізичного матеріалознавства</p> <p>Спеціальний практикум з тензорного аналізу</p>		
ВК 3.	<p>Спеціальний курс випускаючої кафедри: Техніка низьких температур</p> <p>Взаємодія випромінювання із речовиною</p> <p>Атомна спектроскопія</p> <p>Природа магнетизму</p> <p>Вступ до фізики твердого тіла</p> <p>Варіаційні принципи класичної механіки</p>	3	Залік
ВК 4.	<p>Спеціальний курс випускаючої кафедри: Властивості конденсованих середовищ при низьких температурах</p> <p>Закономірності формування кристалічних структур</p> <p>Методи спектральних досліджень</p> <p>Фізика магнітних явищ у задачах та експерименті</p> <p>Фізика біоматеріалів. Фізичне матеріалознавство</p> <p>Механіка суцільних середовищ</p>	5	Залік
ВК 5.	<p>Спеціальний курс випускаючої кафедри: Вступ до фізики низьких температур</p> <p>Структура і механічні властивості металів і сплавів. Фізика надпластичності</p> <p>Молекулярна спектроскопія</p> <p>Дослідження магнітних і немагнітних властивостей твердих тіл</p> <p>Сучасна металографія</p> <p>Математичні методи теоретичної фізики</p>	5	Екзамен
ВК 6.	<p>Спеціальний курс випускаючої кафедри: Електронні властивості нормальних металів</p> <p>Механізми і кінетика росту кристалів</p> <p>Інтерференція, дифракція світла та кристалооптика</p> <p>Магнітовпорядковані речовини</p>	9	Екзамен

	Дефекти в кристалах		
	Локалізація та мезоскопіка		
ВК 7.	Спеціальний курс випускаючої кафедри: Основи фізики надпровідності	3	Залік
	Дислокаційна теорія міцності і пластичності		
	Нелінійна оптика		
	Методи отримання і використання статичних та імпульсних магнітних полів		
	Основи структурного аналізу		
	Теорія кристалічної решітки		
ВК 8.	Спеціальний курс випускаючої кафедри: Процеси переносу та методики їх досліджень при низьких температурах	4	Екзамен
	Вступ до теорії дифузії		
	Спектроскопія твердого тіла		
	Мікро- і нанокристалічні феритові матеріали		
	Наноструктурні матеріали. Кристалізація в кальційфосфатних біоматеріалах		
	Піннінг та динаміка вихорів у надпровідниках		
ВК 9.	Спеціальний курс випускаючої кафедри: Фізика неупорядкованих систем	5	Екзамен
	Взаємодія рентгенівського випромінювання з реальними кристалами та їх пружні властивості		
	Квантова електроніка		
	Квазічастинки в твердих тілах. Спектроскопія магнетиків		
	Мікроскопія та спектроскопія твердих тіл		
	Теорія низьковимірних систем		
ВК 10.	Спеціальний практикум з фізичного експерименту за умов низьких та наднизьких температур	5	Залік
	Спеціальний практикум з сучасних методів дослідження		
	Спеціальний практикум з багатопроменевої інтерференції		
	Спеціальний практикум з резонансних явищ в магнетиках		
	Спеціальний практикум з основ		

	структурного аналізу		
	Спеціальний практикум з квантової теорії конденсованого стану		
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

Примітка. Студент обирає одну з шести 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
Математичний аналіз (ОК4)	Математичний аналіз (ОК4)	Основи векторного і тензорного аналізу (ОК7)	Теорія ймовірностей та математична статистика (ОК19)	Методи математичної фізики (ОК20)	Основи фізики конденсованого стану (ОК15)	Основи сучасної електроніки (ОК25)	Підготовка кваліфікаційної роботи (ОК31)
Механіка (ОК8)	Молекулярна фізика (ОК9)	Електрика і магнетизм (ОК10)	Оптика (ОК11)	Фізика атома (ОК12)	Фізика ядра і елементарних частинок (ОК13)	Електродинаміка (ОК22)	Переддипломна практика (ОК30)
Аналітична геометрія та лінійна алгебра (ОК5)	Аналітична геометрія та лінійна алгебра (ОК5)	Диференціальні та інтегральні рівняння (ОК6)	Класична механіка (ОК21)	Загальний практикум з фізики атома (ОК14)	Електродинаміка (ОК22)	Використання ПК у наукових дослідженнях (ВК1)	Спеціальний практикум випускаючої кафедри (ВК10)
Загальний практикум з механіки (ОК14)	Загальний практикум з молекулярної фізики (ОК14)	Загальний практикум з електрики і магнетизму (ОК14)	Загальний практикум з оптики (ОК14)	Спеціальний курс випускаючої кафедри (ВК3)	Загальний практикум з фізики ядра та елементарних частинок (ОК14)	Спеціальний курс випускаючої кафедри (ВК6)	Спеціальний курс випускаючої кафедри (ВК8)
Загальна астрономія (ОК27)	Інформатика, програмування та комп'ютерне моделювання (ОК26)	Інформатика, програмування та комп'ютерне моделювання (ОК26)	Комплексний аналіз (ОК16)	Спеціальний курс випускаючої кафедри (ВК4)	Спеціальний курс випускаючої кафедри (ВК5)	Спеціальний курс випускаючої кафедри (ВК7)	Спеціальний курс випускаючої кафедри (ВК9)
Основи екології та охорони праці	Основи екології та охорони праці	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента (МВК1)	Філософія (ОК2)	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента (МВК3)	Спеціальний практикум випускаючої кафедри (ВК2)	Статистична фізика та термодинаміка (ОК24)	Статистична фізика та термодинаміка (ОК24)
Українознавство (ОК1)	Інженерна графіка (ОК28)	Іноземна мова за фахом (ОК3)	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента (МВК2)	Іноземна мова за фахом (ОК3)	Міжфакультетська дисципліна за вибором студента (МВК4)	Квантова механіка (ОК23)	Виробнича практика (ОК29)
Іноземна мова за фахом (ОК3)	Іноземна мова за фахом (ОК3)		Іноземна мова за фахом (ОК3)	Кристалографія та Кристалфізика (ОК18)	Квантова механіка (ОК23)		
					Іноземна мова за фахом (ОК3)		

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 104 - Фізика та астрономія «Фізика» 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, фізика.

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 "Фізика" 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, що пропонуються для публічного захисту. Кваліфікаційна робота бакалавра виконується на основі поглибленого вивчення спеціальної вітчизняної та зарубіжної наукової літератури, а також результатів власних досліджень реального об'єкта з метою вирішення визначених наукових та прикладних завдань у сфері майбутньої професійної діяльності.

Атестація здійснюється відкрито і публічно на засіданні Екзаменаційної комісії, яка затверджена наказом ректора ХНУ імені В.Н. Каразіна. Екзаменаційній комісії подаються матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність виконаної роботи: відгук наукового керівника, рецензія на кваліфікаційну роботу, довідка про апробацію результатів дослідження, тези доповідей на науково-практичних конференціях, фахові публікації тощо.

Всі кваліфікаційні (дипломні) бакалаврські роботи обов'язково проходять попередню перевірку на плагіат відповідно до «Порядок проведення перевірки кваліфікаційних робіт, наукових праць та навчальних видань щодо наявності запозичень з інших документів» затверджений рішенням Вченої ради університету від 24.02.2020 р., протокол № 5 Введено в дію: наказ ректора № 0204-1/088 від 27.02.2020 р.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам 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
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ЗК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10				+											
ЗК 11															
ЗК 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 13															
ЗК 14				+											
ЗК 15				+											
ФК 1	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2			+			+	+						+		
ФК 3	+														
ФК 4	+											+			
ФК 5													+		
ФК 6	+						+						+	+	
ФК 7	+	+			+			+	+	+	+			+	
ФК 8															
ФК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 11	+													+	
ФК 12	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 13	+	+			+			+	+	+	+	+		+	
ФК 14															
	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6					
ИК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ЗК 1			+	+	+										
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ЗК 4		+	+	+	+	+									
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ЗК 6		+	+	+	+	+									
ЗК 7		+	+	+		+									
ЗК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					

ЗК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10										
ЗК 11		+	+	+		+				
ЗК 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 13		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 14										
ЗК 15		+	+	+						
ФК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2			+	+	+	+				
ФК 3		+	+	+		+				
ФК 4		+	+	+	+	+				
ФК 5		+	+	+	+	+				
ФК 6	+	+	+	+	+					
ФК 7	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ФК 8		+	+	+		+	+			
ФК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 10	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+
ФК 11	+	+	+	+						
ФК 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 14		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10						
ПК 1	+	+	+	+						
ЗК 1										
ЗК 2	+	+	+	+						
ЗК 3	+	+	+	+						
ЗК 4				+						
ЗК 5	+	+	+	+						
ЗК 6				+						
ЗК 7				+						
ЗК 8	+	+	+	+						
ЗК 9	+	+	+	+						

ПРН 20															
ПРН 21															
ПРН 22	+	+			+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 23	+	+			+			+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 24	+	+			+			+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 25															
	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6					
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															
ПРН 21															
ПРН 22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ПРН 23	+				+		+	+	+	+					
ПРН 24	+	+	+	+	+	+		+	+	+					
ПРН 25					+	+	+	+	+	+					

	БК 7	БК 8	БК 9	БК10						
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										
ПРН 21										
ПРН 22	+	+	+	+						
ПРН 23	+	+	+							
ПРН 24	+	+	+							
ПРН 25	+	+	+	+						