

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

Освітньо-професійна програма

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

«ПРИКЛАДНА ФІЗИКА»

(назва програми)

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика
(код, назва галузі)

Спеціальність Е6 Прикладна фізика та наноматеріали
(шифр, назва спеціальності)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна

“___” _____ 2025 року,

протокол № .

Введено в дію з 2025/2026 н.р.

наказом від “___” _____ 2025 р.

№

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Олександр ГОЛОВКО

Харків 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
першого (бакалаврського) рівня
«Прикладна фізика»

Освітню програму розглянуто та схвалено на:

1.1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
протокол №__ від «__» _____ 2025 р.

Голова науково-методичної ради,
Проректор з науково-педагогічної роботи _____ Олександр ГОЛОВКО

1.2. Вченій раді ННІ «Фізико-технічний факультет»:
протокол №_ від «_» _ 2025 р.

Голова Вченої ради ННІ «ФТФ» _____ Сергій ЛИТОВЧЕНКО

1.3. Науково-методичній комісії ННІ «Фізико-технічний факультет»:
протокол №_ від «_» _ 2025 р.

Голова науково-методичної комісії ННІ «ФТФ» _____ Уляна ТАРАБАРА

1.4. Кафедрі фізики ядра та високих енергій імені О.І. Ахієзера:
протокол №_ від «_» _ 2025 р.

В.о. завідувача кафедри _____ Юрій СЛЮСАРЕНКО

1.5. Кафедрі прикладної фізики та фізики плазми
протокол №_ від «_» _ 2025 р.

В.о. завідувача кафедри _____ Ігор ГАРКУША

1.6. Кафедрі матеріалів реакторобудування та фізичних технологій:
протокол №_ від «_» _ 2025 р.

В.о. завідувача кафедри _____ Сергій ЛИТОВЧЕНКО

ПЕРЕДМОВА

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:		
Гірка Ігор Олександрович	Професор ЗВО кафедри прикладної фізики та фізики плазми	Д.ф.-м.н. зі спеціальності 01.04.08 – фізика плазми, професор кафедри загальної та прикладної фізики, член-кор. НАН України зі спеціальності «Експериментальна фізика плазми», заслужений діяч науки і техніки України
Члени робочої групи:		
Середа Костянтин Миколайович	Доцент ЗВО кафедри прикладної фізики та фізики плазми, заст. директора ННІ «Фізико-технічний факультет» ХНУ імені В.Н. Каразіна з навчальної роботи,	К.ф.-м.н., ст.н.с. зі спеціальності 01.04.08 – фізика плазми
Кузнєцов Пилип Едуардович	Директор ННІ «Фізико-технічний факультет» ХНУ імені В.Н. Каразіна	К.ф.-м.н. зі спеціальності 01.04.16 – фізика ядра, елементарних частинок та високих енергій, доцент по кафедрі фізики ядра та високих енергій ім. О.І. Ахієзера
Олефір Володимир Петрович	Доцент ЗВО кафедри прикладної фізики та фізики плазми	К.ф.-м.н. зі спеціальності 01.04.08 – фізика плазми, доцент кафедри загальної та прикладної фізики
Афанасьєва Інна Олексіївна	Доцент ЗВО кафедри прикладної фізики та фізики плазми	К.ф.-м.н.
Леонов Олександр Сергійович	Доцент ЗВО кафедри фізики ядра та високих енергій імені О.І. Ахієзера	К.ф.-м.н.

До проектування освітньої програми долучені:

Представники роботодавців:

- **Гаркуша Ігор Євгенійович** – заступник генерального директора з наукової роботи Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» (ННЦ ХФТІ) НАН України, д.ф.-м.н., професор, академік НАН України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2007);
- **Клепиков Вячеслав Федорович** – радник при дирекції Інституту електрофізики і радіаційних технологій НАН України, член-кор. НАН України, д.ф.-м.н., засл. діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2019).

Представники здобувачів вищої освіти:

- **Кузьмич Іван Володимирович** – здобувач вищої освіти на другому освітньому рівні, 1-ий рік навчання.
- **Демиденко Ілья Владиславович** – здобувач вищої освіти на другому освітньому рівні, 1-ий рік навчання.

При розробці Програми враховані вимоги:

1. Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, галузі знань 10 – «Природничі науки», спеціальності 105 – «Прикладна фізика та наноматеріали», затвердженого наказом МОН України №804 від 16.06.2020 р. з урахуванням змін, внесених наказом МОН України № 842 від 13.06.2024 р.
2. Стратегічні цілі і наміри Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна до 2030 року.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

- Відгук на освітньо-професійну програму «Прикладна фізика» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти директора Інституту фізики твердого тіла, матеріалознавства та технологій ННЦ «ХФТІ» НАН України, академіка НАН України, професора **Азарєнкова Миколи Олексійовича**.
<http://physics-technology.karazin.ua/resources/81dbb0951fa18f659c892beffc5c8be0.pdf>
- Відгук на освітньо-професійну програму «Прикладна фізика» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти в.о. директора Інституту прикладної фізики НАН України, член-кореспондента НАН України, **Холодова Романа Івановича**.
<http://physics-technology.karazin.ua/resources/283ae517c9238bc48e800042190532eb.pdf>

**Профіль освітньої програми
«Прикладна фізика»**

зі спеціальності **Е6 – Прикладна фізика та наноматеріали**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Навчально-науковий інститут «Фізико-технічний факультет»
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u> Спеціальність: <u>Е6 Прикладна фізика та наноматеріали</u> Освітня кваліфікація: <u>бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів, прикладна фізика</u>
Офіційна назва програми	Прикладна фізика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти Сертифікат про акредитацію освітньої програми №7366 від 28.03.2024, термін дії 26.03.2025.
Передумови	Навчання за програмою можуть розпочати особи з повною загальною середньою освітою за результатами зовнішнього незалежного оцінювання знань і вмінь вступників з урахуванням середнього балу документу про повну загальну середню освіту. Особи, що бажають навчатися за програмою, подають сертифікати Українського центру оцінювання якості освіти з предметів, що визначені правилами прийому до університету. Відбір абітурієнтів здійснюється на конкурсній основі. Можливим також є навчання зі скороченим терміном із вступом на другий курс (з наступним нормативним терміном навчання) осіб, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста, освітньо-професійний ступінь фахового молодшого бакалавра, освітній ступінь молодшого бакалавра - НРК 5. Прийом на основі НРК 5 для здобуття ступеня бакалавра здійснюється за результатами вступних випробувань, що визначені правилами прийому до університету.
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	30.06.2029 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://physics-technology.karazin.ua/academics/osvitni-programi
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми	Підготовка фахівців, які на основі знань законів фізики, фізичних явищ і процесів у всіх формах організації матерії на всіх структурних рівнях та в усіх агрегатних станах, а також приладів і методів фізичних досліджень здатні розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням фізичних об'єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями.

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: Е Природничі науки, математика та статистика. Спеціальність: Е6 Прикладна фізика та наноматеріали.
Орієнтація освітньої програми	Надання здобувачам вищої освіти зі спеціальності Е6 «Прикладна фізика та наноматеріали» широкої підготовки, що відповідає сучасним світовим вимогам до фахівців із теоретичної та експериментальної ядерної фізики, фізики високих енергій, матеріалознавства та фізики плазми. Надання поглиблених фундаментальних знань із прикладної фізики, технологій, наноматеріалів, програмування та комп'ютерних систем, тощо, із засадами застосування сучасних наукових і технологічних умінь і навичок у професійній науковій або науково-виробничій діяльності.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Прикладна фізика походить із основоположних істин і основних понять фізичної науки, але пов'язана з використанням цих наукових принципів на практичних пристроях і системах. Здобувачі вищої освіти за освітньою програмою «Прикладна фізика» отримують широку підготовку, що відповідає сучасним світовим вимогам до фахівців у природничій галузі знань та об'єднує фундаментальні знання із загальної й теоретичної фізики, вищої математики і програмування, електроніки, атомної та ядерної фізики, фізики твердого тіла та фізики плазми. Майбутні прикладні фізики опановують сучасні методи досліджень фізичних процесів і явищ, фізичних об'єктів, середовищ, поверхонь, електромагнітних полів і хвиль, технологічних застосувань фізики, фізичних основ розробки приладів, апаратури та обладнання. Здобувачі вищої освіти опановують також низку спеціальних дисциплін, які вільно обирають по закінченню третього курсу навчання. В ННІ «Фізико-технічний факультет» у межах освітньої програми «Прикладна фізика» пропонуються вибіркові освітні компоненти з різних розділів сучасної прикладної фізики, таких як теоретична та експериментальна ядерна фізика, фізика плазми та фізичні технології, фізичне матеріалознавство, тощо. Завдяки широкій та ґрунтовній підготовці випускники освітньої програми «Прикладна фізика» успішно займаються науковими дослідженнями у вітчизняних і міжнародних науково-дослідних центрах, де вирішуються актуальні проблеми з усіх природничих галузей сучасної науки, беруть участь у розробці сучасного наукового та технологічного обладнання у вітчизняних та світових фірмах-розробниках.

	Ключові слова: загальна фізика, теоретична фізика, вища математика, атомно-ядерна фізика, фізика елементарних частинок, фізика плазми та керований термоядерний синтез, фізичне та радіаційне матеріалознавство, функціональні матеріали та покриття, ядерна та альтернативна енергетика, фізичні технології, вакуумно-плазмові технологічні системи, плазмові технологічні процеси.
Особливості програми	Навчальний план за освітньою програмою «Прикладна фізика» містить обов'язкові навчальні дисципліни та дисципліни за вибором з двох циклів: 1. «Загальної підготовки», та 2. «Професійної підготовки». Освітні компоненти освітньої програми «Прикладна фізика» умовно формують декілька блоків навчальних дисциплін, а саме: 1. Загальної та гуманітарної підготовки, 2. Математичної підготовки, 3. Загальнофізичної підготовки, 4. Теоретичної та фахової підготовки, 5. Комп'ютерної підготовки. Навчальні дисципліни з усіх блоків розподілені між семестрами та органічно поєднані між собою, забезпечуючи логічно-послідовний процес опанування матеріалу здобувачами вищої освіти. Комп'ютерна підготовка триває протягом усього терміну виконання освітньої програми з 1-го по 4-ий роки навчання. До викладання фундаментальних і спеціальних дисциплін залучено провідних учених, які працюють у сфері сучасної фундаментальної та прикладної науки, серед яких академіки та члени-кореспонденти НАНУ, лауреати державних та академічних премій. Програми навчальних дисциплін постійно оновлюються з метою врахування побажань численних замовників – представників наукових установ і підприємств. Практичну підготовку та підготовку кваліфікаційних робіт для здобуття ступеня бакалавра з прикладної фізики здобувачі вищої освіти мають можливість проходити у провідних науково-дослідних центрах, таких як Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» НАН України, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України, Науково-технологічний комплекс «Інститут монокристалів» НАН України та інших, що тісно пов'язані з розробкою новітніх фізичних методів досліджень. Здобувачі вищої освіти старших курсів мають можливість брати участь у виконанні науково-дослідних робіт за міжнародними грантами, та за державними замовленнями Міністерства освіти і науки України, що проводять науковці ННІ «Фізико-технічний факультет». Завдяки широкій та ґрунтовній підготовці випускники освітньої програми «Прикладна фізика» успішно займаються науковими дослідженнями у вітчизняних і міжнародних науково-дослідних центрах, де беруть участь у вирішенні актуальних проблем у всіх природничих

	галузях сучасної науки, а також у розробці сучасного наукового та технологічного обладнання у вітчизняних та світових фірмах-розробниках.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, наукових центрах і високотехнологічних компаніях електротехнічного профілю, підприємствах енергетичного сектору. Згідно з національним класифікатором професій ДК 003:2010 фахівці, які здобули освіту за освітньою програмою «Прикладна фізика», здатні виконувати професійні роботи 3111 – Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями. Бакалавр з прикладної фізики є фахівцем, підготовленим до кваліфікованої технічної, первинної аналітичної роботи та до виконання спеціальних робіт, пов'язаних із застосуванням знань у галузі прикладної фізики. Випускник-бакалавр підготований до роботи на посадах техника-технолога, лаборанта, техника, стажиста-дослідника в науково-дослідницьких установах, закладах вищої освіти, на промислових та виробничих підприємствах. Бакалавр прикладної фізики за умов набуття відповідного досвіду може адаптуватися до напрямів суміжної професійної діяльності, а також може підвищувати свій науковий рівень у закладах вищої освіти і наукових установах в Україні та за кордоном.
Подальше навчання	Бакалаври прикладної фізики, які здобули освіту за освітньою програмою «Прикладна фізика», за умов набуття відповідного досвіду, можуть адаптуватися до напрямів суміжної професійної діяльності, а також мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, практико-орієнтоване навчання. Навчання відбувається шляхом викладання лекцій, виконання лабораторних робіт, проведення практичних і семінарських занять з метою опанування здобувачами вищої освіти методів фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів, методів обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів, методів проєктування і конструювання, методів дослідження фізичних властивостей матеріалів. Передбачена самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників і конспектів лекцій, консультації із викладачами, дослідження в лабораторіях, підготовка бакалаврської кваліфікаційної роботи.

Оцінювання	Письмові та усні экзамени, заліки, лабораторні звіти, поточний контроль, захист курсових робіт, усні презентації, захист бакалаврської кваліфікаційної роботи. Оцінкою підсумкового семестрового контролю є сума балів, набраних здобувачем вищої освіти протягом семестру при виконанні контрольних заходів, передбачених програмою навчальної дисципліни (практики) та балів, набраних ним при складанні семестрового екзамену (виконанні підсумкової залікової роботи). Максимальна сума балів, яку може набрати здобувач вищої освіти при підсумковому семестровому контролі, складає 100. Оцінювання відбувається за дворівневою, або чотирирівневою шкалами. Дворівнева: 0-49 – «не зараховано», 50-100 – «зараховано». Чотирирівнева: 0-49 – «незадовільно», 50-69 – «задовільно», 70-89 – «добре», 90-100 – «відмінно».
6 – Програмні компетентності	
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)	ЗК-1 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК-2 - Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК-3 - Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК-4 - Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК-5 - Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК-6 - Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК-7 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК-8 - Навички міжособистісної взаємодії. ЗК-9 - Здатність працювати автономно. ЗК-10 - Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК-11 - Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК-12 - Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми

	рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК-13 - Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК-1 - Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів. СК-2 - Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів. СК-3 - Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження. СК-4 - Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок. СК-5 - Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій. СК-6 - Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем. СК-7 - Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності. СК-8 - Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах. СК-9 - Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень. СК-10 - Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних задач і моделювання фізичних систем. СК-11 - Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних досліджень.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати 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. P14 - 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 явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів. P15 - Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку. P16 - 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. P17 - Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу
--	--

	промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Кадрове забезпечення освітньої програми складається з науково-педагогічних працівників кафедр «прикладної фізики та фізики плазми», «фізики ядра та високих енергій імені О.І. Ахієзера», «матеріалів реакторобудування та фізичних технологій» ННІ «Фізико-технічний факультет» ХНУ імені В.Н. Каразіна. Практико-орієнтований характер освітньої програми передбачає широку участь фахівців-практиків із провідних наукових установ НАН України, що підсилює синергетичний зв'язок теоретичної та практичної підготовки. 95% науково-педагогічних працівників мають наукові ступені та вчені звання. Усі викладачі відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Матеріальна база ННІ «Фізико-технічний факультет» достатньою мірою забезпечена матеріалами для фізичних досліджень, устаткуванням для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп'ютерними пакетами моделювання фізичних об'єктів і процесів. Лабораторні роботи проводяться в повністю оснащених лабораторіях кафедри прикладної фізики та фізики плазми: лабораторії механіки та молекулярної фізики, лабораторії електрики та магнетизму, лабораторії оптики та атомної фізики, лабораторії електроніки. Виконання спеціальних лабораторних робіт проводиться на сучасних установках, укомплектованих належним комплексом систем різних типів, діагностичним і вимірювальним устаткуванням. Підготовка кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти відбувається з використанням устаткування навчально-наукових лабораторій ННІ «Фізико-технічний факультет», а також сучасного науково-технологічного обладнання провідних наукових установ міста Харків: Національного наукового центру "Харківський фізико-технічний інститут" НАНУ, зокрема, на найбільшому в Європі стелараторі "Ураган – 2М" та квазістаціонарному плазмовому прискорювачі (КСПУ) X-50 (Інститут фізики плазми ННЦ ХФТІ), Інституту електрофізики та радіаційних технологій НАНУ, Інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАНУ, тощо.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна та авторських розробок науково-педагогічних працівників. Використання ліцензованих найсучасніших програмних пакетів, безкоштовно наданих провідними

	компаніями світу, зокрема Autodesk, Wolfram Research та інш.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та іншими університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів. Зокрема, в межах членства в Європейських асоціаціях ядерної та термоядерної освіти (European Nuclear Education Network (ENEN) та European Fusion Education Network (FuseNet)).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

10 – Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

10.1. – 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	Історія України: цивілізаційний вимір	3	екзамен
ОК 2	Філософія	3	екзамен
ОК 3	Іноземна мова за фахом	12	екзамен
ОК 4	Основи алгоритмізації (вступ до фаху)	3	залік
ОК 5	Комп'ютерна графіка	3	залік
ОК 6.1	Вища математика (<i>Математичний аналіз</i>)	18	екзамен
ОК 6.2	Вища математика (<i>Аналітична геометрія</i>)	4	екзамен
ОК 6.3	Вища математика (<i>Вища алгебра</i>)	7	екзамен
ОК 6.4	Вища математика (<i>Диференціальні рівняння</i>)	6	екзамен
ОК 7	Методи математичної фізики	9	екзамен
ОК 8	Математична статистика, теорія ймовірностей	6	залік
ОК 9.1	Загальна фізика (<i>Механіка</i>)	10	екзамен
ОК 9.2	Загальна фізика (<i>Молекулярна фізика</i>)	10	екзамен
ОК 9.3	Загальна фізика (<i>Електрика і магнетизм</i>)	12	екзамен
ОК 9.4	Загальна фізика (<i>Оптика</i>)	8	екзамен
ОК 10	Атомно-ядерна фізика	10	екзамен
ОК 11	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	залік
ОК 12.1	Теоретична фізика (<i>Теоретична механіка</i>)	5	екзамен
ОК 12.2	Теоретична фізика (<i>Електродинаміка</i>)	9	екзамен
ОК 12.3	Теоретична фізика (<i>Механіка суцільних середовищ</i>)	3	залік
ОК 12.4	Теоретична фізика (<i>Квантова механіка</i>)	5	екзамен
ОК 12.5	Теоретична фізика (<i>Термодинаміка і статистична фізика</i>)	7	екзамен
ОК 13	Електроніка та електротехніка	7	екзамен
ОК 14	Основи фізики плазми	5	екзамен

ОК 15	Фізика твердого тіла	7	екзамен
ОК 16	Навчальна практика	5	залік
ОК 17	Захист кваліфікаційної роботи		
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		180 кредитів ЄКТС	
Вибіркові компоненти ОП			
ВК 01.1	Міжфакультетська дисципліна за вибором 1	3	залік
ВК 01.2	Міжфакультетська дисципліна за вибором 2	3	залік
ВК 01.3	Міжфакультетська дисципліна за вибором 3	3	залік
ВК 01.4	Міжфакультетська дисципліна за вибором 4	3	залік
ВК 02	Дисципліна за вибором 1	3	залік
ВК 03	Дисципліна за вибором 2	3	залік
ВК 04	Дисципліна за вибором 3	6	залік
ВК 05	Дисципліна за вибором 4	3	залік
ВК 06	Дисципліна за вибором 5	3	залік
ВК 07	Дисципліна за вибором 6	6	залік
ВК 08	Дисципліна за вибором 7	3	залік
ВК 09	Дисципліна за вибором 8	3	залік
ВК 10	Дисципліна за вибором 9	6	залік
ВК 11	Дисципліна за вибором 10	6	залік
ВК 12	Дисципліна за вибором 11	3	залік
ВК 13	Дисципліна за вибором 12	3	залік
Загальний обсяг вибіркових дисциплін		60 кредитів ЄКТС	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240кредитів ЄКТС	

Перелік дисциплін за вибором

Дисципліна за вибором 1:

- 1.1. Вступ до мов програмування.
- 1.2. Сучасні офісні технології.

Дисципліна за вибором 2:

- 2.1. Програмування та алгоритмічні мови.
- 2.2. Об'єктно орієнтоване програмування вбудованих систем.

Дисципліна за вибором 3:

- 3.1. Методи наближених розрахунків.
- 3.2. Електронні та комп'ютерні системи.

Дисципліна за вибором 4:

- 4.1. Основи комп'ютерної електроніки.
- 4.2. Основи математичних методів оптимізації.

Дисципліна за вибором 5:

- 5.1. Вступ до комп'ютерного моделювання.
- 5.2. Системний аналіз та проектування систем обробки інформації.

Дисципліна за вибором 6:

- 6.1. Структура атомного ядра.
- 6.2. Фізика вакууму та техніка експерименту.
- 6.3. Фізичні методи досліджень твердих тіл.

Дисципліна за вибором 7:

- 7.1. Релятивістська квантова механіка і фізика лазерів.
- 7.2. Фізика газового розряду.
- 7.3. Отримання та застосування чистих металів.

Дисципліна за вибором 8:

- 8.1. Методи ядерно-фізичних вимірювань.
- 8.2. Елементарні процеси в плазмі та плазмохімія.

8.3. Фізична хімія.

Дисципліна за вибором 9:

9.1. Квантова електродинаміка.

9.2. Діагностика плазми.

9.3. Фізика міцності та пластичності.

Дисципліна за вибором 10:

10.1. Фізика елементарних частинок.

10.2. Динаміка пучків заряджених частинок та пучкові технології.

10.3. Фізичне металознавство.

Дисципліна за вибором 11:

11.1. Теорія ядерних реакцій.

11.2. Сучасні плазмові технології.

11.3. Дифузійні процеси в твердих тілах.

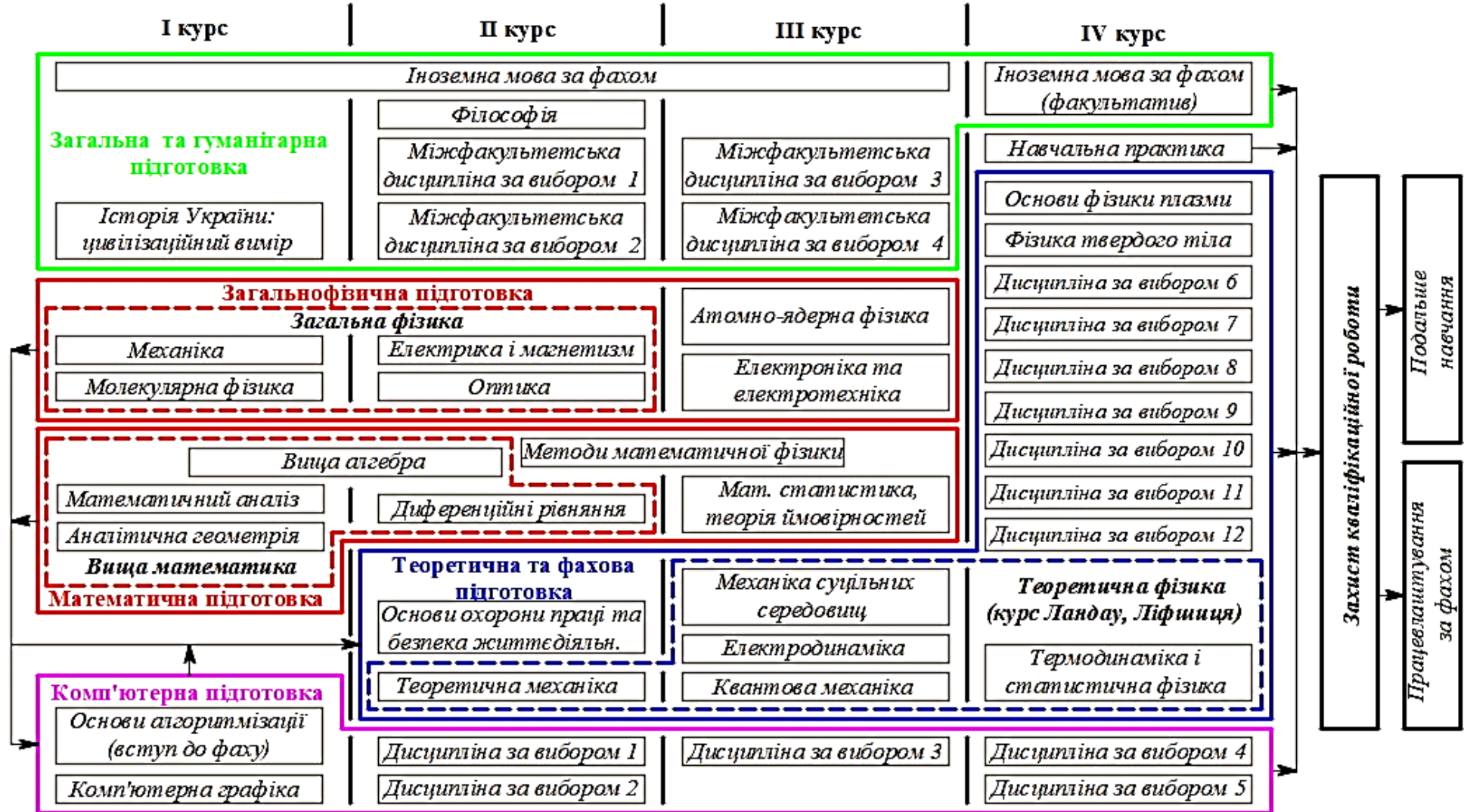
Дисципліна за вибором 12:

12.1. Взаємодія випромінювання з речовиною.

12.2. Взаємодія плазми з поверхнею.

12.3. Механічні властивості твердих тіл.

10.2. – Структурно-логічна схема ОП.



11. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавр за освітньою програмою «Прикладна фізика» спеціальності Е6 «Прикладна фізика та наноматеріали» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота передбачає проведення самостійного дослідження, спрямованого на розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми прикладної фізики із застосуванням аналітичних, експериментальних методів досліджень або комп'ютерного моделювання. У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена в репозитарії закладу вищої освіти.

Атестація завершується видачею документів державного зразка про присудження здобувачу вищої освіти ступеня бакалавра зі спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали», освітньо-професійна програма «Прикладна фізика».

12. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6.1	ОК 6.2	ОК 6.3	ОК 6.4	ОК 7	ОК 8	ОК 9.1	ОК 9.2	ОК 9.3	ОК 9.4	ОК 10	ОК 11	ОК 12.1	ОК 12.2	ОК 12.3	ОК 12.4	ОК 12.5	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17
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	+	+																									+
СК-1				+																						+	+
СК-2				+								+	+	+	+	+								+		+	+
СК-3					+							+	+	+	+	+								+		+	+
СК-4																	+									+	+
СК-5				+	+							+	+	+	+	+								+	+	+	+
СК-6						+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+			+	+	+
СК-7						+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+					+
СК-8																	+									+	+
СК-9												+	+	+	+	+								+		+	+
СК-10						+	+	+	+	+	+													+			+
СК-11																									+	+	+

БК 01.1	БК 01.2	БК 01.3	БК 01.4	БК 02	БК 03	БК 04	БК 05	БК 06	БК 07	БК 08	БК 09	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13
									+	+	+	+	+	+	+
									+	+	+	+	+	+	+
				+	+		+	+							
									+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+												
									+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+												
				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
					+				+	+	+	+	+	+	+
									+	+	+	+	+	+	+
				+	+		+	+							
									+	+	+	+	+	+	+
				+	+		+	+							
									+	+	+	+	+	+	+

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

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6.1	ОК 6.2	ОК 6.3	ОК 6.4	ОК 7	ОК 8	ОК 9.1	ОК 9.2	ОК 9.3	ОК 9.4	ОК 10	ОК 11	ОК 12.1	ОК 12.2	ОК 12.3	ОК 12.4	ОК 12.5	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17
P01										+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+
P02						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
P03												+	+	+	+	+									+	+	+
P04						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
P05				+	+							+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
P06				+								+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
P07		+		+								+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+
P08			+																							+	+
P09			+	+	+																				+	+	+
P10				+	+												+								+	+	+
P11	+	+		+																						+	+
P12				+								+	+	+	+	+	+									+	+
P13		+		+	+	+	+	+	+	+	+						+								+	+	+
P14				+	+																				+	+	+
P15		+		+													+								+	+	+
P16				+	+							+	+	+	+	+	+						+		+	+	+
P17	+											+	+	+	+	+	+						+		+	+	+

БК 01.1	БК 01.2	БК 01.3	БК 01.4	БК 02	БК 03	БК 04	БК 05	БК 06	БК 07	БК 08	БК 09	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13
									+	+	+	+	+	+	+
				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
									+	+	+	+	+	+	+
				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
									+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
									+	+	+	+	+	+	+
									+	+	+	+	+	+	+
									+	+	+	+	+	+	+
				+	+	+	+	+							
+	+	+	+												
									+	+	+	+	+	+	+
									+	+	+	+	+	+	+