

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерна фізика»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія»

галузі знань 10 «Природничі науки»

Освітня кваліфікація: *«Бакалавр з фізики та астрономії»*

Обсяг освітньої програми: 240 кредитів ЄКТС

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ (Скотна Н.В.)

(протокол № _____ від _____ 2019 р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 2019 р.

Ректор _____ (Скотна Н.В.)

(наказ № _____ від _____

2019 р.)

Дрогобич 2019 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

«Комп'ютерна фізика»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія»
галузі знань 10 «Природничі науки»

РЕКОМЕНДОВАНО

Кафедрою *фізики*

Протокол № _____ від _____ 2019 р.

Завідувач кафедри _____ Р.М. Пелещак

Вченою радою *навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій*

Протокол № _____ від _____ 2019 р.

Голова вченої ради _____ Ю.М. Галь

ПОГОДЖЕНО

Начальник навчально-методичного відділу

_____ Ю.Ю. Скварок

«_____» _____ 2019 р.

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ В. Л. Шаран

«_____» _____ 2019 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма розроблена на основі Стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» галузі знань 10 «Природничі науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018, № 1075.

Освітньо-професійну програму розроблено робочою групою у складі:

1. Британ Віктор Богданович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики, керівник робочої групи, гарант освітньої програми;
2. Угрин Юрій Орестович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики;
3. Гадзаман Іван Васильович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики.

Зовнішній рецензент освітньо-професійної програми:

Ваврух Маркіян Васильович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри астрофізики Львівського національного університету імені Івана Франка.

**1. Профіль освітньо-професійної програми «Комп'ютерна фізика»
за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія»**

1-Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	<i>Дрогобицький Державний педагогічний університет імені Івана Франка Навчально-науковий інститут фізики, математики, економіки та інноваційних технологій Кафедра фізики</i>
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	<i>Ступінь вищої освіти: «Бакалавр» Освітня кваліфікація: «Бакалавр з фізики та астрономії» Кваліфікація в дипломі: Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 104 «Фізика та астрономія» Спеціалізація – «Комп'ютерна фізика» Освітня програма – «Комп'ютерна фізика»</i>
Офіційна назва освітньої програми	<i>Комп'ютерна фізика</i>
Тип диплому та обсяг освітньої програми	<i>Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки і 10 місяців</i>
Наявність акредитації	<i>Міністерство освіти і науки України. Україна. Сертифікат: НД № 1490710. Термін дії сертифіката до 1 липня 2025 р.</i>
Цикл/рівень	<i>НРК України – 7 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ- ENEA – перший цикл.</i>
Передумови	<i>Повна загальна середня освіта.</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Термін дії освітньої програми	<i>До 2025 року</i>
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<i>http://dspu.edu.ua/infopackstud/</i>
2 – Мета освітньої програми	
<i>Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що характеризуються комплексністю й невизначеністю умов і передбачають застосування сучасних комп'ютерних технологій та певних теорій і методів фізики та/або астрономії.</i>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<i>Галузь знань: 10 «Природничі науки» Спеціальність: 104 «Фізика та астрономія» Спеціалізація: «Комп'ютерна фізика»</i>
Орієнтація освітньої програми	<i>Освітньо-професійна, що має прикладну спрямованість. Орієнтована на засвоєння теоретичних і практичних знань та навичок роботи для вирішення проблем з фізики та астрономії зі застосуванням сучасних комп'ютерних технологій в галузі обробки та аналізу даних, програмування для проведення досліджень, моделювання процесів складних фізичних систем.</i>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<i>Загальна освіта в галузі 10 «Природничі науки» за спеціалізацією «Комп'ютерна фізика» спеціальності 104 «Фізика та астрономія». Ключові слова: фізика, астрономія, наносистеми, наноконструкти,</i>

	наноелектроніка, квантова теорія поля, космологія, радіаційне випромінювання, фізичні механізми, квантові комп'ютери, теоретична, молекулярна та медична фізика.
Особливості програми	Орієнтація на професійну, практичну та наукову роботу, що спирається на фізичний експеримент з використанням комп'ютерних технологій, використання в навчальному процесі активних та інтерактивних форм проведення занять.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Види економічної діяльності (за КВЕД 009:2010): Дослідження і експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук, код КВЕД – 72.1; Середня освіта, код КВЕД – 85.3; Професійні види робіт (за ДК 003:2010): астроном, код КП – 2111.1; астрофізик, код КП – 2111.1; молодший науковий співробітник (фізика, астрономія), код КП – 2111.1; науковий співробітник (фізика, астрономія), код КП – 2111.1; науковий співробітник-консультант (фізика, астрономія), код КП – 2111.1; фізик, код КП – 2111.2; технік-програміст, код КП – 3121. вчитель середнього навчально-виховного закладу, код КП – 2320; асистент вчителя, код КП – 3340; помічник вчителя, код КП – 5131; керівник гуртка, код КП – 1229.6; педагог-організатор, код КП – 2359.2.
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через пропедевтичну та педагогічну практики. Навчання проводиться у формі: лекцій, практичних занять, лабораторних робіт.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, заліки, захист звітів з практики, захист курсових робіт, атестаційний екзамен.
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 комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК7. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних

	робіт. ЗК9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК11. Здатність діяти соціально, відповідально та свідомо. ЗК12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК13. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК14. 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. ЗК15. 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.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	ФК 1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії. 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. ФК 3. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів. ФК 4. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень. ФК 5. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем. ФК 6. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси. 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. ФК 8. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи. ФК 9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації. ФК 10. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей. ФК 11. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю. ФК 12. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень. ФК 13. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.

	ФК 14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту. ФК 15. Здатність розробляти і впроваджувати комп'ютерні програми (технології) та використовувати існуючі. ФК 16. Здатність до роботи з комп'ютерними системами та використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмних засобів для обробки фізичних даних. ФК 17. Здатність аналізувати аномалії та функціональні залежності в реляційних моделях, розробляти схеми баз даних та зберігаючи процедури, використовувати об'єктно-орієнтований підхід до роботи з базами даних.
--	---

7 – Програмні результати навчання

ПРН 1. Знати, розуміти та вміти застосовувати 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 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 відшуковувати 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.

ПРН 23. Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.

ПРН 24. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

ПРН 25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.

ПРН 26. Використовувати клієнт-серверні технології для аналізу інформаційних систем.

ПРН 27. Володіти методами використання баз даних в мовах програмування.

ПРН 28. Застосувати функціональний підхід до розробки програмного забезпечення та налаштування параметрів безпеки операційних систем.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Освітня програма забезпечується професорсько-викладацьким складом кафедри фізики навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій. До викладання окремих дисциплін відповідно до їх компетенції та досвіду залучений професорсько-викладацький склад кафедри математики та кафедри інформатики і інформаційних систем навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій. Керівник групи забезпечення та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти
Матеріально-технічне забезпечення	Навчальний процес за освітньою програмою відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних необхідними технічними засобами навчання і відповідним програмним забезпеченням. У навчальній роботі за освітньою програмою використовуються технічні засоби, зокрема, універсальні монохроматори, трьохпризмовий спектрограф, монохроматори подвійні, лазер, кріостат, температурний регулятор тощо. Фізичні лабораторії мають канали доступу до Інтернету та необхідне

	програмне забезпечення, яке відповідає вимогам щодо надання освітніх послуг у сфері вищої освіти. Лабораторії з методики навчання фізики обладнані цифровою лабораторією NOVA5000, а також демонстраційними амперметрами, вольтметрами, блоками живлення, реостатами, осцилографами шкільними, електрометрами, електроскопами, наборами приладів з кінематики, динаміки; прилад Гравізанда, прилад Тіндала. Навчальні аудиторії оснащені мультимедійним обладнанням: мультимедійні проектори і інтерактивні дошки. Навчальні заняття проводяться у комп'ютерній лабораторії, оснащеній ліцензійними операційними системами та пакетами прикладного програмного забезпечення.
Інформаційно та навчально-методичне забезпечення	Студенти можуть використовувати бібліотеку університету. Студенти можуть отримати доступ до довгострокової і короткострокової позики книг, до онлайн-ресурсів, до міжбібліотечних позик, бронювання книг онлайн, відеотеки. При цьому вони мають доступ до електронних журналів, до електронних бібліотечних ресурсів світу. Студенти також використовують методичні матеріали, підготовлені викладачами: підручники, презентації за лекціями, конспекти лекцій, навчально-методичні посібники, методичні вказівки до практичних, лабораторних, семінарських занять, індивідуальних завдань тощо. Методичні матеріали надаються у друкованому вигляді та в електронному кабінеті студента.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Дрогобицьким державним педагогічним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двохсторонніх угод між Дрогобицьким державним педагогічним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Здійснюється за умови володіння ними мовою навчання на рівні, достатньому для засвоєння навчального матеріалу, та за умови успішного проходження вступних випробувань

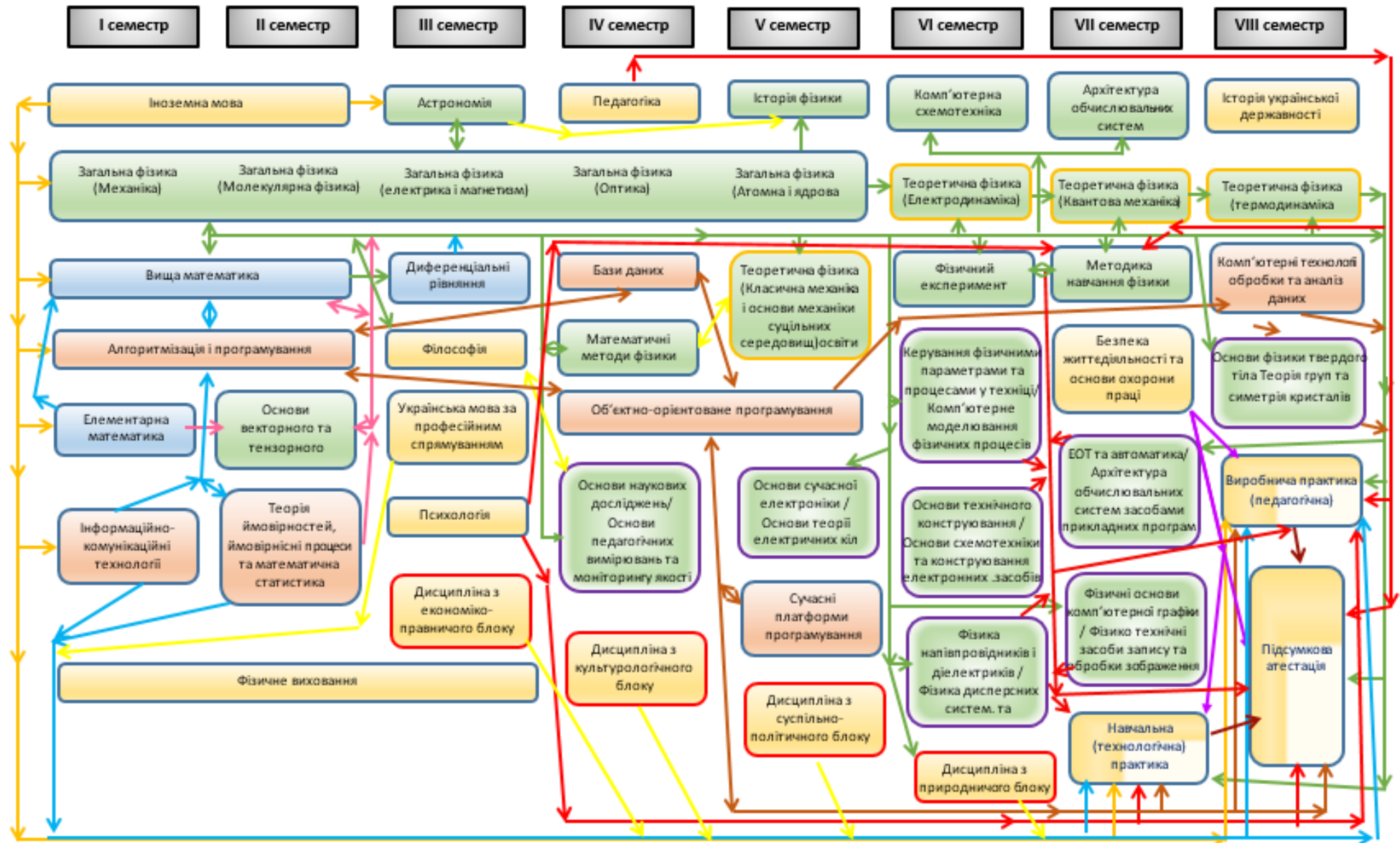
2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонентів освітньої програми

Код ОК	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			
ОК 1	Інформаційно-комунікаційні технології	3	залік
ОК 2	Елементарна математика	4	екзамен
ОК 3	Вища математика	8	залік, екзамен
ОК 4	Іноземна мова	6	залік, екзамен
ОК 5	Фізичне виховання	5	залік
ОК 6	Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика	3	залік
ОК 7	Диференціальні та інтегральні рівняння	4	залік
ОК 8	Філософія	3	екзамен
ОК 9	Українська мова за професійним спрямуванням	3	залік
ОК 10	Історія української державності	3	залік
ОК 11	Психологія	4	екзамен
ОК 12	Педагогіка	4	екзамен
ОК 13	Історія фізики	3	залік
ОК 14	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	3	залік
ОК 15	Виробнича (проектно-технологічна) практика	3	Диференційо- ваний залік
ОК 16	Виробнича (педагогічна) практика	9	Диференційо- ваний залік
ОК 17	Загальна фізика (Механіка)	9	екзамен
ОК 18	Загальна фізика (Молекулярна фізика)	10	екзамен
ОК 19	Загальна фізика (Електрика і магнетизм)	7	екзамен
ОК 20	Загальна фізика (Оптика)	7	екзамен
ОК 21	Загальна фізика (Атомна і ядрова фізика)	5	екзамен
ОК 22	Теоретична фізика (Класична механіка і основи механіки суцільних середовищ)	5	екзамен
ОК 23	Теоретична фізика (Електродинаміка)	5	екзамен
ОК 24	Теоретична фізика (Квантова механіка)	5	екзамен
ОК 25	Теоретична фізика (Термодинаміка і статистична фізика)	3	екзамен
ОК 26	Методика навчання фізики	9	залік екзамен
ОК 27	Математичні методи фізики	3	екзамен
ОК 28	Основи векторного та тензорного аналізу	5	залік
ОК 29	Астрономія	6	екзамен
ОК 30	Архітектура обчислювальних систем	5	екзамен
ОК 31	Комп'ютерна схемотехніка	4	екзамен
ОК 32	Алгоритмізація та програмування	12	залік, екзамен
ОК 33	Бази даних	7	екзамен
ОК 34	Об'єктно-орієнтоване програмування	7	залік, екзамен

ОК 35	Підсумкова атестація	3	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			
<i>Вибір дисципліни з блоку (студент обирає 1 дисципліну з кожного блоку)</i>			
ВК 1	Вибіркова дисципліна з блоку 1	3	залік
ВК 1.1	Основи наукових досліджень		
ВК 1.2	Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти		
ВК 2	Вибіркова дисципліна з блоку 2	5	залік
ВК 2.1	Основи сучасної електроніки		
ВК 2.2	Основи теорії електричних кіл		
ВК 3	Вибіркова дисципліна з блоку 3	5	залік
ВК 3.1	Керування фізичними параметрами та процесами в техніці		
ВК 3.2	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів засобами прикладних програм		
ВК 4	Вибіркова дисципліна з блоку 4	5	залік
ВК 4.1	Основи технічного конструювання		
ВК 4.2	Основи схемотехніки та конструювання електронних засобів		
ВК 5	Вибіркова дисципліна з блоку 5	3	екзамен
ВК 5.1	Фізика напівпровідників та діелектриків		
ВК 5.2	Фізика дисперсних систем та композитів		
ВК 6	Вибіркова дисципліна з блоку 6	5	залік
ВК 6.1	Електронно-обчислювальна техніка та автоматика		
ВК 6.2	Експериментальні методи дослідження		
ВК 7	Вибіркова дисципліна з блоку 7	5	екзамен
ВК 7.1	Моделювання фізичних процесів		
ВК 7.2	Використання засобів комп'ютерної математики у фізичному експерименті		
ВК 8	Вибіркова дисципліна з блоку 8	4	екзамен
ВК 8.1	Основи фізики твердого тіла		
ВК 8.2	Теорія груп та симетрія кристалів		
ВК 9	Вибіркова дисципліна з блоку 9	5	екзамен
ВК 9.1	Фізичні основи комп'ютерної графіки		
ВК 9.2	Фізично-технічні засоби запису та обробки зображення		
ВК 10	Вибіркова дисципліна з блоку 10	5	екзамен
ВК 10.1	Сучасні платформи програмування		
ВК 10.2	Крос-платформенне програмування		
ВК 11	Вибіркова дисципліна з блоку 11	3	залік
ВК 11.1	Комп'ютерні технології обробки та аналіз даних		
ВК 11.2	Аналіз даних		
<i>Вільний вибір студента (студент обирає 1 дисципліну з кожного блоку)</i>			
ВК 12	Вибіркова дисципліна з економіко-правничого блоку	3	залік
ВК 13	Вибіркова дисципліна з культурологічного блоку	3	залік
ВК 14	Вибіркова дисципліна з суспільно-політичного	3	залік
ВК 15	Вибіркова дисципліна з природничого блоку	3	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі атестаційного екзамену. Атестаційний екзамен передбачає оцінювання основних результатів навчання з фізики та астрономії, визначених освітньою програмою.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4.1. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми (обов'язкові компоненти)

[illegible]

4.2. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми (вибіркові компоненти)

	БК1.1	БК1.2	БК2.1	БК2.2	БК3.1	БК3.2	БК4.1	БК4.2	БК5.1	БК5.2	БК6.1	БК6.2	БК7.1	БК7.2	БК8.1	БК8.2	БК9.1	БК9.2	БК10.1	БК10.2	БК11.1	БК11.2
ЗК1			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ЗК2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ЗК3			*	*	*	*	*	*			*	*	*	*			*	*	*	*	*	*
ЗК4	*	*																				
ЗК5	*	*																	*	*		
ЗК6	*	*																				
ЗК7			*	*			*	*	*	*	*	*										
ЗК8	*	*																				
ЗК9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ЗК10					*	*																
ЗК11																						
ЗК12																						
ЗК13																						
ЗК14																						
ЗК15																						
ФК1									*	*												
ФК2									*	*			*	*	*	*						
ФК3			*	*			*	*	*	*					*	*						
ФК4													*	*			*	*			*	*
ФК5													*	*			*	*			*	*
ФК6					*	*							*	*								
ФК7			*	*			*	*	*	*	*	*			*	*	*	*				
ФК8																						
ФК9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ФК10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ФК11																						
ФК12																						
ФК13	*	*	*	*					*	*					*	*						
ФК14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ФК15													*	*			*	*	*	*	*	*
ФК16													*	*			*	*	*	*	*	*
ФК17																			*	*	*	*

**5.2 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми
(вибіркові компоненти)**

	БК1.1	БК1.2	БК2.1	БК2.2	БК3.1	БК3.2	БК4.1	БК4.2	БК5.1	БК5.2	БК6.1	БК6.2	БК7.1	БК7.2	БК8.1	БК8.2	БК9.1	БК9.2	БК10.1	БК10.2	БК11.1	БК11.2
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																						
ПРН 26																			*	*	*	*
ПРН 27																			*	*	*	*
ПРН 28																			*	*	*	*

