

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вчена рада ДВНЗ «Прикарпатський
національний університет
імені Василя Стефаника»
Протокол від «30» серпня 2016 р. № 7


Голова Вченої ради  І.С. Цепенда




ОСВІТНЯ ПРОГРАМА БАКАЛАВРА

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Освітня програма	104 Фізика та астрономія

ВНЕСЕНО

Кафедра теоретичної та експериментальної фізики
Протокол від «16» травня 2016 р. № 11
Завідувач кафедри  /І.М. Ліщинський

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою фізико-технічного факультету
Протокол №10 від «9» червня 2016 р.
Голова вченої ради  /І.М. Гасюк

НАДАНО ЧИНОСТІ

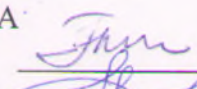
Наказ ректора №2/06-10-з від «31» серпня 2016 р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ 3 «01» вересня 2016 р.

Навчально-методичний відділ

Начальник  /М.Я. Чупровська

ПРОЕКТНА ГРУПА

Керівник (гарант)  /Л. А. Климишин

Члени групи:  /Л.С. Яблонь

 /Ю.В. Кланічка

Загальна інформація

Навчальний заклад	Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника».
Рівень вищої освіти	Перший рівень
Ступінь, що присвоюється	Бакалавр
Назва галузі знань	10 Природничі науки
Назва спеціальності	104 Фізика та астрономія
Назва спеціалізації	Фізика твердого тіла(А) Фізика наносистем (Б)
Акредитуюча інституція	Незалежна сертифікаційна агенція, Національна агенція із забезпечення якості освіти
Тип диплома та обсяг програми	Обсяг освітньої програми на базі першого (бакалаврського) рівня з терміном 3 роки 10 місяців
Період ведення	2017 – 2021 рр.
Цикл/рівень	FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень, НРК – 6 рівень / Бакалавр
Обмеження щодо форм навчання	Очне (денне)
Кваліфікація освітня, що присвоюється	Бакалавр фізики та астрономії
Кваліфікація в дипломі	Бакалавр фізики та астрономії

A	Ціль навчальної програми
	Забезпечити студентам здобуття знань, умінь та розуміння, що належать до області фізики та астрономії, для оволодіння методологією професійної діяльності підготовки для самостійної роботи.
B	Характеристика програми
Предметна область, напрям	Фізика неупорядкованих систем, актуальні проблеми дослідження структур матеріалів та фізики конденсованого стану.
Фокус програми: Загальна/ спеціальна	Загальна. Акцент на забезпеченні підготовки професійних здібностей щодо самоорганізації, вміння самонавчатись, розвинути аналітичне мислення, приймати обґрунтовані рішення, здійснювати оцінювання та забезпечення якості виконаних робіт разом з вільним володінням іноземними мовами, вміння працювати автономно розробляти та впроваджувати технічні проекти та методики викладання фізики для різних типів навчальних закладів. Спеціальна. Використанням набутих знань та умінь в галузі сучасних мікро- та нанотехнологій, синтезу та модифікації нових матеріалів, розробці енерго- та ресурсоощадних, екологічних технологічних процесів, здійснення маркетингової діяльності, виконання функцій керівників та організаторів виробництва. Проведення науково-дослідницької діяльності, яка включає розуміння і знання відомих фізичних властивостей об'єкта дослідження та фізико-хімічних явищ в технологічних процесах.
Орієнтація програми	Освітньо-професійна
Особливості та відмінності	Використання в учбовому процесі активних та інтерактивних форм проведення занять (семінарів в діалоговому режимі, дискусій, комп'ютерних симуляцій, групових дискусій за результатами роботи студентських дослідницьких груп), проведення мастер-класів провідних вчених в галузі прикладної фізики та матеріалознавства; деякі дисципліни викладаються англійською мовою.
C	Придатність до працевлаштування та подальшого навчання

<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Сферою діяльності бакалаврів з фізики та астрономії є: науково-дослідні установи підприємства машинобудівної, приладобудівної, автомобільної, аерокосмічної, легкої промисловості, металургії, енергетики, будівництва, а також навчальні заклади різних рівнів акредитації.</p> <p>Вони здатні здійснювати професійну діяльність на посадах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технік-лаборант (фізичні і хімічні дослідження) - інженер з програмного забезпечення комп'ютерів, а також молодшого інженерно-технічного персоналу у науково-дослідних академічних та галузевих інститутах і лабораторіях, дослідно-конструкторських бюро заводських лабораторіях, в науково-виробничих об'єднаннях і на виробництві; - вчитель середнього навчально-виховного закладу та інші молодші фахівці галузі освіти.
<p>Подальше навчання</p>	<p>Можливість продовжити навчання на 7 рівні НРК, другого циклу FQ-EHEA та 7 рівні EQF-LLL</p>
<p>D</p>	<p>Стиль та методика навчання</p>
<p>Підходи до викладання та навчання</p>	<p>Лекції, практичні роботи, дослідження та експерименти, дослідницькі лабораторні роботи, участь у наукових семінарах і тренінгах, самопідготовка у бібліотеці та на основі Інтернету, підтримка та консультування з боку викладачів, більш досвідчених аспірантів та технічних працівників, підготовка випускової роботи.</p>
<p>Система оцінювання</p>	<p>види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль</p> <p>Поточний контроль включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестування - така форма контролю дозволяє перевірити підготовку студентів до кожного заняття; проводиться регулярно на вибірковій основі; - творчі завдання - проводиться з метою формування вмінь і навичок у студентів практичного спрямування, формування сучасного наукового мислення, вміння приймати відповідальні та ефективні рішення; - самостійна робота - така форма контролю дозволяє виявити вміння чітко, логічно послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння працювати самостійно; - індивідуальна науково-дослідна робота студентів (презентації дослідно-проектних робіт, звіти про розробку комплексних консультативних проектів, звіти про практику письмові есе, контрольні роботи, курсові роботи) - проводиться протягом семестру метою отримання практичних навичок та умінь щодо використання та опрацювання наукових джерел, написання статей, тез, оформлення звітів, розробка презентаційного матеріалу, використання теоретичних та емпіричних методів дослідження. <p>Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту/ заліку (за сумою накопичених протягом вивчення дисципліни балів), який спрямований на перевірку знань студентів.</p> <p>Протягом вивчення дисципліни студент зобов'язаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематично відвідувати заняття; - вести конспекти лекцій і семінарських занять; - приймати активну участь в роботі на семінарських заняттях; - виконувати тестові завдання; - виконувати індивідуальні семестрові завдання. <p>- форми контролю: усне та письмове опитування, тестовий контроль, захист індивідуальних робіт, доповіді на семінарських заняттях, есе, підсумкова атестація захист випускової роботи або іспит з спеціальності.</p> <p>- оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється 100-бальною шкалою з переведенням її у оцінки ECTS та національну шкалу - ("відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно з можливістю повторного складання", "незадовільно обов'язковим повторним вивченням дисципліни") і вербальною - ("зараховано", "незараховано з можливістю повторного складання" та "незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни").</p>

Е	Програмні компетентності (основні)
Загальні	<p>1. Інструментальні компетентності: Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність планувати та управляти часом.</p> <p>2. Міжособистісні компетентності: Навички міжособистісної взаємодії. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. Професійні етичні зобов'язання. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>3. Системні компетентності: Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. Прагнення до збереження навколишнього середовища та застосування енергозберігаючих технологій. Здатність до аналізу та синтезу. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. Здатність розробляти та управляти проектами.</p>
Спеціальні: Предметні / фахові / інноваційні	<p>Предметні: Здатність використовувати закони й принципи фізики у поєднанні із потрібним математичними інструментами для опису природних явищ. Здатність пояснити фізику процесів самоорганізації, що протікають під час синтезу наноструктур та наступних їхніх обробок. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи. Здатність оптимізувати розрахунки для паралельних обчислень, розробляти впроваджувати комп'ютерні програми та використовувати існуючі для реалізації паралельних алгоритмів, оцінювати апаратні вимоги, час обчислень та реалістичність задачі. Здатність професійно орієнтуватися в сучасних проблемах фізики і новітніх фізичних методах досліджень і наукових технологій. Здатність правильно використовувати набуті знання і навички на практиці та при роботі у науково-дослідних лабораторіях, визначати симетрію кристалічних многогранників і індиціювати кристалографічні площини, застосовувати основи теорії дифракції X променів для пояснення суті структурних методів дослідження твердих тіл, практично реалізувати набуті знання для дослідження моно- і полікристалічних систем, встановлювати кристалічну структуру матеріалів; визначати фазовий склад параметр елементарної ґратки, величину мікро деформації, розміри області когерентного розсіяння.</p> <p>Фахові: Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати розв'язки наукових проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах. Здатність використовувати сучасні підходи і методи досліджень X-променевої діагностики. Здатність використовувати теоретичні і практичні знання в галузі чисельних методів розробляти теоретичні і прикладні моделі розв'язуваних наукових проблем і задач. Здатність користуватися вивченими принципами методики для пояснення конкретних фізичних явищ; складати навчальні та календарно-тематичні плани, проводити навчальні заняття з фізики та астрономії у вищій і середній школах.</p>

	<p>Здатність аналізувати властивості симетрії фізичних систем і застосовувати і властивості для аналізу цих систем.</p> <p>Здатність визначати оптимальні умови виконання експерименту для досягненн поставленої фізичної мети і формулювати технічні вимоги до компоненті експериментальної методики.</p> <p>Інноваційні:</p> <p>Здатність вільно володіти розділами фізики, необхідними для розв'язання науковс інноваційних задач і використовувати результати наукових досліджень досягнень інноваційній діяльності.</p> <p>Здатність визначати інновації в своїй науковій діяльності і здатність розроблят інноваційні проекти.</p> <p>Здатність приймати участь в розробці нових методів і методичних підходів в науковс інноваційних дослідженнях та інженерно-технологічній діяльності.</p>
F	Програмні результати навчання
	<p>Ключові результати навчання:</p> <p>Вміти використовувати методи та правила управління інформацією та роботу документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасним засобами інформаційних технологій.</p> <p>Вміти використовувати комунікаційні технології для підтримування гармонійни ділових та особистісних контактів, як передумову ділового успіху.</p> <p>Знати та розуміти закони та методи міжособистісних комунікацій, норм толерантності, ділових комунікацій у професійній сфері, ефективної праці колективі, адаптивності.</p> <p>Уміти складати психологічний портрет людини, знаходити шляхи виходу конфліктної ситуації для ефективного управління персоналом.</p> <p>Знати та розуміти закономірності, методи та підходи творчої та креативної діяльності системного мислення у професійній сфері.</p> <p>Знати основи кадрового менеджменту, авторського праву, професійної педагогіки що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості та спрямовуют її до етичних цінностей.</p> <p>Займатися самоаналізом, використовувати методи адекватної оцінки (самооцінки, критики (самокритики), долати власні недоліки.</p> <p>Уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язання задач, які характерні обраній спеціальності.</p> <p>Вміти використовувати методи та методики проведення наукових та прикладни досліджень.</p> <p>Знати методологію системних досліджень, методів дослідження та аналізу складни об'єктів та процесів, розуміти їх складність, їх різноманіття, багатофункціональність для розв'язання прикладних завдань в галузі професійної діяльності.</p> <p>Систематично читати літературу за фахом (у тому числі закордонну), складат реферати, анотації, аналітичні огляди тощо.</p> <p>Розуміти необхідність бути наполегливим у досягненні мети та якісного виконання робіт у професійній сфері.</p> <p>Вміти чітко, послідовно та логічно висловлювати свої думки та переконання.</p> <p>Мати знання щодо забезпечення безпечних умов праці та навколишнього середовищ при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.</p> <p>Застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу при визначенні складності досліджуваного об'єкту.</p> <p>Знати методи дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, їх різноманіття, багатофункціональність для розв'язання наукових завдан в галузі професійної діяльності.</p> <p>Знати сучасні підходи до виконання проектних дій.</p>

Спеціальні:

Уміти пояснити фізику процесів самоорганізації, що протікають під час синтезу наноструктур та наступних їхніх обробок.

Використовувати набуті знання і навички на практиці та при роботі у наукових дослідних лабораторіях, визначати симетрію кристалічних многогранників і індиціювати кристалографічні площини, застосовувати основи теорії дифракції X променів для пояснення суті структурних методів дослідження твердих тіл.

Використовувати метод кореляційних функцій до обчислення термодинамічних величин.

Розв'язувати рівняння стану речовини при великій щільності.

Застосовувати кристалічні класи до поверхневих об'єктів, флуктуаційну теорію критичної точки до утворення зародків при фазових переходах.

Грамотно з методичної і технічної точок зору ставити навчальний експеримент, з його допомогою розвивати творчий потенціал студентів, їх мислення використовувати фізичні досліди на різних етапах заняття.

Проводити математичне моделювання, аналітичні обчислювання чи чисельні розрахунки з врахуванням можливостей сучасних високопродуктивних обчислювальних систем.

Вміти аналізувати альтернативні варіанти розв'язання дослідницьких і практичних задач та оцінювати потенційні виграшні/програшні реалізації цих.

Вміти вибирати метод дослідження і тип експериментальної установки для дослідження конкретної задачі і в конкретному діапазоні досліджуваних параметрів.

Вміти використовувати професійно-профільовані знання в галузі інформаційних технологій програмних продуктів і ресурсів Інтернет для розв'язання задач своєї професійної діяльності.

F

Перелік навчальних дисциплін

	Дисципліни	Кредити ЄКТС	Семестр
Перший рік	Обов'язкові дисципліни		
ГСН.01	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	1
ГСН.02	Історія України	3	1
ГСН.03	Історія Української культури	3	2
ФПН.01	Математичний аналіз I	6	1-2
ФПН.02	Загальна фізика. Механіка	6	1
ФПН.03	Загальна фізика. Молекулярна фізика	6	2
	Вибіркові дисципліни		
ВНЗ.03	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	3	1
ВНЗ.04	Аналітична геометрія і лінійна алгебра	6	1-2
ВНЗ.06	Іноземна мова	3	1
ВНЗ.07	Інформатика та програмування	6	1-2
Другий рік	Обов'язкові дисципліни		
ГСН.04	Філософія	3	3
ФПН.03	Загальна фізика. Електрика і магнетизм	6	3
ФПН.03	Загальна фізика. Оптика	6	4
ПП.01	Класична механіка	9	4-5
ПП.06	Астрофізика	3	3
ПП.07	Методи математичної фізики	3	4
ПП.08	Основи векторного і тензорного аналізу	3	3
ПП.09	Математичний аналіз II	3	3
	Вибіркові дисципліни		
ВНЗ.02	Диференціальні та інтегральні рівняння	6	4
ВНЗ.05	Політологія	3	4

	Фізика твердого тіла		
BBC.08	Теорія та методика фізичного експерименту	6	3
BBC.09	Англійська мова (за професійним спрямуванням)	6	3
	Фізика наносистем		
BBC.08	Дифракційні методи дослідження твердих тіл	6	3
BBC.09	Англійська мова (за професійним спрямуванням)	6	3
Третій рік	Обов'язкові дисципліни		
ПП.02	Електродинаміка	9	5-6
ПП.03	Квантова механіка	9	6-7
	Вибіркові дисципліни		
ВНЗ.01	Теорія ймовірностей та математична статистика	3	5
	Фізика твердого тіла		
BBC.01	Фізичні основи інформаційних технологій	3	6
BBC.05	Фізика і хімія напівпровідників	9	6
	Фізика наносистем		
BBC.01	Фізичні основи інформаційних технологій	3	6
BBC.05	Лазерні технології в прикладному матеріалознавстві	9	6
	Практична підготовка		
	Курсова робота (загальна фізика)	3	6
Четвертий рік	Обов'язкові дисципліни		
ПП.04	Термодинаміка і статистична фізика	9	7-8
ПП.05	Фізпрактикум	9	7-8
	Фізика твердого тіла		
BBC.02	Рентгенівські методи дослідження твердих тіл	6	7
BBC.03	Вступ до ФТТ	9	7
BBC.04	Математичне планування і оптимізація фізичного експерименту	6	8
BBC.06	Матеріали електронної техніки	9	8
BBC.07	Фізичні основи мікроелектроніки	6	8
	Фізика наносистем		
BBC.02	Магнітні властивості наносистем	6	7
BBC.03	Фізика і хімія поверхні	9	7
BBC.04	Методи отримання наноматеріалів	6	8
BBC.06	Фізика аморфних та високодисперсних систем	9	8
BBC.07	Спектральні методи дослідження	6	8
	Практична підготовка		
	Курсова робота (теоретична фізика)	3	7
	Атестація	3	8
	Виконання кваліфікаційної роботи	12	8
	Виробнича практика	9	8
G	Вимоги до вступу та продовження навчання		
	Атестат про середню. Вступні іспити ЗНО.		

	<p>Вимоги до вступників</p> <ul style="list-style-type: none"> – Високі навчальні досягнення (загальний рейтинг студента); – Інтерес до фізики та астрономії; – Бажання отримати високий рівень професійної підготовки; – Готовність розвивати уміння аналізувати проблеми у галузі фізики та астрономії; – Здатність бути успішним в умовах конкурентного середовища; – Інтерес до кар'єри у сфері викладацької діяльності
Н	<p>Підтримка студентів (система тьюторства, гранти тощо)</p>
	<p>Система кураторства академічних груп, міжнародні програми мовної та практичної підготовки, програми обміну та академічної мобільності студентів, програм подвійного дипломування</p>
Ж	<p>Соціально-економічне та інформаційно-технологічне забезпечення освітнього процесу</p>
	<p>Стипендіальне забезпечення, забезпечення гуртожитком, соціальна інфраструктура університету, надання консультацій щодо працевлаштування, допомога у вирішенні проблемних ситуацій.</p> <p>Підтримка студентів з особливими потребами, медичні та консультаційні послуги профорієнтаційні послуги.</p> <p>Інформаційний пакет спеціальності.</p> <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> – довгострокові і короткострокові позики книг, доступ до онлайн-бібліотек університету; – доступ до електронних журналів; – доступ до електронних бібліотечних ресурсів світу; – доступ до електронного навчального середовища EduPro; – технологічне і матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу <p>Академічна підтримка – консультації з вибору програми, окремих вибірок дисциплін, проектування індивідуальних навчальних траєкторій.</p>
Н	<p>Механізм внутрішнього забезпечення якості вищої освіти</p>
	<p>Моніторинг та оцінювання якості викладання, навчання, системи оцінювання навчальних досягнень, навчальних планів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анкетування студентів щодо якості навчальних дисциплін; – щорічні звіти з моніторингу (включаючи огляди навчальних досягнень студентів); – періодичне оновлення освітньої програми; – програма підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу; – щорічне рейтингове оцінювання професорсько-викладацького складу; – періодичні аудиторські перевірки університету Національним агентством і забезпечення якості вищої освіти; – постійний моніторинг прогресу студентів; – перевірка процесу проведення підсумкового контролю спеціальними комісіями; – моніторинг статистики працевлаштування випускників. <p>Комісії, відповідальні за моніторинг та оцінювання якості навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Комісія методичної ради факультету з питань якості освітнього процесу; – Постійна комісія Вченої ради університету із забезпечення якості вищої освіти; – Галузева експертна рада Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти

	<p>Забезпечення зворотного зв'язку студентів щодо якості викладання та їх навчального досвіду</p> <ul style="list-style-type: none"> – відповідальні особи кафедр по роботі з випускниками; – оцінювання якості викладання навчальних дисциплін студентами; – вихідне анкетування щодо якості програми; – неформальні зустрічі та соціальні контакти зі студентами; – участь студентів у проектуванні змісту освітніх програм. <p>Пріоритети підвищення кваліфікації викладацького складу</p> <ul style="list-style-type: none"> – використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі; – стажування за кордоном та співпраця із зарубіжними вищими навчальними закладами; – система рейтингового оцінювання професорсько-викладацького складу; – участь у міжнародних методичних і наукових семінарах, конференціях, симпозиумах; – висвітлення наукових і методичних результатів та досягнень у фахових міжнародних наукометричних виданнях; – навчання в аспірантурі та докторантурі; – відповідність рівня кваліфікації кандидатів на посади викладачів посадовим вимогам; – установлення мінімальних вимог до наукових здобутків кандидатів на посади викладачів;
12	<p>При створенні цієї програми були використані такі джерела:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Закон України “Про вищу освіту” та інші нормативно-правові документи України галузі вищої освіти; – Міжнародні документи, освітні програми закордонних університетів; – Розроблення освітніх програм: метод. рекомендації Академії педагогічних наук України /В. М. Захарченко, В.І.Луговий, Ю.М.Рашкевич, Ж.В.Таланова; за ред. В.Г.Кременя.–К.:ДП“НВЦ “Пріоритети”,2014. –108с.; – Концепція і стратегія розвитку ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вчена рада ДВНЗ «Прикарпатський
національний університет імені
Василя Стефаника»

Протокол від «27» 11 2018р. № 11
Голова Вченої ради _____ І. С. Цепенда

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»
Перший (бакалаврський) рівень

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 Природничі науки
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 104 Фізика та астрономія
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ Фізика та астрономія
КВАЛІФІКАЦІЯ Бакалавр з фізики та астрономії.

ВНЕСЕНО

Кафедра

Протокол від «10» 10 2018 № 3

Завідувач кафедри _____ Ліщинський І.М.

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою фізико-технічного факультету

Протокол від «18» 10 2018 № 2

Голова вченої ради _____ Фасюк І. М.

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора від «27» 11 2018 № 28/06-10-20

ВВЕДЕНО У ДІЮ З «1» 09 2019 р.

Проректор з науково-педагогічної
роботи _____ Запухляк Р. І.

ПРОЕКТНА ГРУПА

Керівник (гарант):

Остафійчук Б.К. _____

Члени групи:

Коцюбинський В.О. _____

Будзуляк І.М. _____

I Преамбула

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

Освітню програму розроблено членами проектної групи фізико-технічного університету зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» у складі:

Остафійчук Богдан Костянтинович	Доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри матеріалознавства і новітніх технологій, ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Коцюбинський Володимир Олегович	Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій, ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Будзуляк Іван Михайлович	Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій, ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	10 – Природничі науки
Спеціальність	104 – Фізика та астрономія
Обмеження щодо форм навчання	Використовується лише денна (очна) форма навчання.
Освітня кваліфікація	Бакалавр з фізики та астрономії
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 104 Фізика та астрономія Спеціалізація – Фізика та астрономія Освітня програма – Фізика та астрономія
Опис предметної області	<p><i>Об'єкт:</i> фізичні та астрономічні об'єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання.</p> <p><i>Цілі навчання:</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 і невизначеністю умов та передбачають застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії для оволодіння методологією педагогічної та наукової діяльності і підготовки для самостійної роботи</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові знання загальної фізики (механіка, коливання та хвилі, молекулярна фізика та термодинаміка, електрика та магнетизм, оптика, атомна фізика, фізика ядра та елементарних частинок); основ теоретичної фізики (класична механіка, статистична фізика та термодинаміка, електродинаміка, квантова механіка); загальної астрономії, загальної та теоретичної астрофізики, космології; архітектури комп'ютерних систем.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> фізичні ідеї, гіпотези, теорії та моделі, методи експериментальних фізичних та астрономічних досліджень та математичні методи, що відповідають теоретичному змісту предметної області.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> Наукові прилади для фізичних та астрономічних досліджень і вимірювань, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Академічні права випускників	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.

III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

- на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС;
- на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста).

Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

IV Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі 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	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичній ситуаціях.</p> <p>K03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>K07. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>K08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>K09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>K10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>K11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>K12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K14. 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>K15. 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>K16. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, вміння застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях,</p>

	<p>зразках нової техніки і апаратури;</p> <p>K17. Здатність до пошуку, опрацювання та узагальнення професійної та науково-технічної інформації, робити усні та письмові звіти, популяризувати сучасні фізичні концепції серед нефаківців.</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності</p>	<p>K18. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.</p> <p>K19. 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>K20. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.</p> <p>K21. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.</p> <p>K22. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>K23. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p> <p>K24. 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>K25. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>K26. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>K27. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.</p> <p>K28. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>K29. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.</p> <p>K30. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.</p> <p>K31. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p> <p>K32. Здатність застосовувати основні фізичні теорії і методи теоретичної фізики для опису фізичних законів і конкретних фізичних явищ.</p> <p>K33. Здатність застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури.</p> <p>K34. Здатність сучасних уявлень про основні теоретичні чи експериментальні методи проведення наукового дослідження</p>

	<p>фізичних об'єктів та технологічного процесу їхнього створення.</p> <p>К35. Здатність визначати оптимальні умови виконання експерименту для досягнення поставленої фізичної мети і формулювати технічні вимоги до компонентів експериментальної методики</p> <p>К36. Здатність приймати участь в розробці нових методів і методичних підходів в науково-інноваційних дослідженнях та інженерно-технологічній діяльності.</p> <p>К37. Здатність використовувати знання іноземної мови для вивчення наукової фізичної літератури та у професійному спілкуванні з іноземними колегами.</p>
--	---

V Нормативний зміст підготовки бакалавра, сформульований у термінах результатів навчання

<p>ПР01. 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</p> <p>ПР02. Знати і розуміти фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій, та методи дослідження властивостей речовин і матеріалів.</p> <p>ПР03. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.</p> <p>ПР04. 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.</p> <p>ПР05. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ПР06. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії</p> <p>ПР07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР08. 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.</p> <p>ПР09. 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.</p> <p>ПР10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.</p> <p>ПР11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.</p> <p>ПР12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.</p> <p>ПР13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та</p>
--

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.

ПР14. 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.

ПР15. 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.

ПР16. 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.

ПР17. 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.

ПР18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.

ПР19. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.

ПР20. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.

ПР21. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.

ПР22. Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.

ПР23. Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.

ПР24. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

ПР25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.

ПР26. Проводити математичне моделювання, аналітичні обчислювання чи чисельні розрахунки з врахуванням можливостей сучасних високопродуктивних обчислювальних систем.

ПР27. Здатність пояснити фізику процесів самоорганізації, що протікають під час синтезу наноструктур та наступних їхніх обробок.

ПР28. Використовувати можливості апаратного забезпечення, операційних систем та офісних і мережевих програмних систем.

VI Форми атестації здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

Форми здобувачів освіти	атестації вищої	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи або атестаційного екзамену та державного екзамену з фізики.
Вимоги	до	Кваліфікаційна (дипломна) робота бакалавра є завершеною

кваліфікаційної роботи	розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, проведених із застосуванням положень і методів фізики та/або астрономії, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.
Вимоги до атестаційного/єдиного державного кваліфікаційного екзамену (екзаменів)	Атестаційний екзамен має передбачати оцінювання основних результатів навчання з фізики та астрономії, визначених цим стандартом та освітньою програмою.

VII Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Семестр	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти ОП				
<i>Цикл загальної підготовки</i>				
ОК 1.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	1	залік
ОК 2.	Історія України	3	1	залік
ОК 3.	Історія української культури	3	2	залік
ОК 4.	Філософія	3	3	залік
<i>Цикл професійної підготовки</i>				
<i>Теоретична підготовка</i>				
ОК 5.	Математичний аналіз I	6	1-2	залік (1), екзамен (2)
ОК 6.	Класична механіка	9	5	екзамен
ОК 7.	Електродинаміка	9	6	екзамен
ОК 8.	Квантова механіка	9	7	екзамен
ОК 9.	Термодинаміка і статистична фізика	9	8	екзамен
ОК 10.	Астрофізика	3	3	екзамен
ОК 11.	Методи математичної фізика	3	4	екзамен
ОК 12.	Основи векторного і тензорного аналізу	3	3	залік
ОК 13.	Математичний аналіз II	3	3	екзамен
ОК 14.	Механіка	6	1	екзамен

ОК 15.	Молекулярна фізика	6	2	екзамен
ОК 16.	Фізика ядра і елементарних частинок	6	6	екзамен
ОК 17.	Електрика і магнетизм	6	3	екзамен
ОК 18.	Оптика	6	4	екзамен
ОК 19.	Фізика атома	6	5	екзамен
ОК 20.	Фізпрактикум 1	3	1	залік
ОК 21.	Фізпрактикум 2	3	2	залік
ОК 22.	Фізпрактикум 3	3	3	залік
ОК 23.	Фізпрактикум 4	3	4	залік
ОК 24.	Фізпрактикум 5	3	5	залік
ОК 25.	Фізпрактикум 6	3	6	залік
<i>Практична підготовка</i>				
ОК 26.	Атестація (комплексний іспит з фізики)	1,5	8	екзамен,
ОК 27.	Атестація (спеціалізація)	1,5	8	екзамен або захист кваліф. роботи
ОК 28.	Виробнича практика	9	7	залік
ОК 29.	Курсова робота (2 курс)	3	5	залік
ОК 30.	Курсова робота (3 курс)	3	6	залік
ОК 31.	Курсова робота (4 курс)	3	7	залік
ОК 32.	Навчальна практика	9	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент :		150		
Вибіркові компоненти ОП				
<i>Цикл загальної підготовки</i>				
<i>Вибіркові дисципліни за вибором ВНЗ</i>				
ВБ 1.	Безпека життєдіяльності і цивільний захист	3	1	залік
ВБ 2.	Політологія	3	4	залік
ВБ 3.	Іноземна мова	3	1	залік
<i>Вибіркові дисципліни за вільним вибором студента</i>				
ВБ 4.	Теорія ймовірностей та математична статистика	3	5	екзамен
ВБ 5.	Англійська мова (за професійним спрямуванням)	6	2-3	екзамен
<i>Цикл професійної підготовки</i>				
<i>Вибіркові дисципліни за вибором ВНЗ</i>				
ВБ 6.	Диференціальні та інтегральні рівняння	6	4	екзамен
ВБ 7.	Аналітична геометрія і лінійна алгебра	6	1-2	екзамен
ВБ 8.	Інформатика та програмування	6	1-2	залік екзамен
ВБ 9.	Фізичні основи інформаційних технологій	3	6	залік
<i>Вибіркові дисципліни за вільним вибором студента</i>				
ВБ 10.1	Фізика і хімія поверхні	9	7	іспит

ВБ 10.2	Вступ до ФТТ			
ВБ 10.3	Фізичні основи інформаційних технологій I			
ВБ 11.1	Методи отримання наноматеріалів	6	8	залік
ВБ 11.2	Математичне планування і оптимізація фізичного експерименту			
ВБ 11.3	Комп'ютерне моделювання фізичних явищ			
ВБ 12.1	Лазерні технології в прикладному матеріалознавстві	9	5,6	залік, іспит
ВБ 12.2	Фізика і хімія напівпровідників			
ВБ 12.3	Операційні системи та ООП у фізиці			
ВБ 13.1	Фізика аморфних та високодисперсних систем	9	8	іспит
ВБ 13.2	Матеріали електронної техніки			
ВБ 13.3	Фізичні принципи побудови систем штучного інтелекту			
ВБ 14.1	Спектральні методи дослідження	6	8	іспит
ВБ 14.2	Фізичні основи мікроелектроніки			
ВБ 14.3	Методи обробки результатів експерименту			
ВБ 15.1	Дифракційні методи дослідження твердих тіл	6	2,3	залік, іспит
ВБ 15.2	Теорія та методика фізичного експерименту			
ВБ 15.3	Теорія та методика фізичного експерименту II			
ВБ 16.1	Магнітні властивості наносистем	6	7	залік
ВБ 16.2	Рентгенівські методи дослідження твердих тіл			
ВБ 16.3	Фізичні основи інформаційних технологій II			
Загальний обсяг вибірових компонент :		90		
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ :		240		

Пояснювальна записка

Освітня програма «Фізика та астрономія» містить компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалаврів зі спеціальності 104 – Фізика та астрономія. Вони узгоджені між собою та відповідають дескрипторам Національної рамки кваліфікацій та Стандарту вищої освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 1075. Таблиця 1 показує відповідність визначених освітньою програмою компетентностей дескрипторам НРК та Стандарту вищої освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 1075. В таблиці 2 показана відповідність програмних результатів навчання компетентностям (Матриця відповідності визначених освітньою програмою результатів навчання компетентностям).

Заклад вищої освіти самостійно визначає перелік дисциплін, практик та інших видів освітньої діяльності, необхідний для набуття означених освітньою програмою компетентностей. Таблиця 3 показує матрицю забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.

Таблиця 1.

Матриця відповідності визначених Освітньою програмою компетентностей дескрипторам НРК.

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність	
					Загальні компетентності
K01		+			
K02		+			+
K03	+	+			
K04	+				
K05	+				+
K06			+		
K07	+				+
K08	+	+			+
K09					+
K10	+				+
K11	+				+
K12			+		
K13			+		
K14	+		+		+
K15	+		+		+
K16	+				+
K17		+	+		
Спеціальні (фахові) компетентності					
K18	+				
K19	+	+			
K20	+	+			
K21	+	+			+
K22	+	+			+
K23	+	+			+
K24	+				
K25	+	+	+		+
K26	+				+



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

НАКАЗ

м. Івано-Франківськ

« 23 » 12 2019 р.

№ 55/06-10-С

Про затвердження гаранта
освітньої програми

Відповідно до «Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» затвердженого наказом Міністерством освіти і науки від 11.07.2019 р. №.977

НАКАЗУЮ:

1.1 У зв'язку з виробничою необхідністю затвердити гаранта освітньої програми «Фізика та астрономія» на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти спеціальності 104 «Фізика та астрономія» Коцюбинського В. О. - доктора фізико-технічних наук, професора кафедри матеріалознавства і новітніх технологій

1.2 Припинити повноваження гаранта освітньої програми «Фізика та астрономія» Остафійчука Б. К. - доктора фізико-технічних наук, професор, завідувач кафедри матеріалознавства і новітніх технологій

Контроль за виконання даного наказу покласти на проректора з науково-педагогічної роботи Запухляка Р. І.

Ректор

І. С. Цепенда