

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.Є. 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

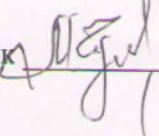
Вченою радою фізико-технічного факультету
Протокол №10 від «9» червня 2016 р.
Голова вченої ради  І.М. Гасюк

НАДАНО ЧИННОСТІ


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

ВВЕДЕНО У ДІЮ З «01» вересня 2016 р.


Навчально-методичний відділ

Начальник  М.Я. Чупровська

ПРОЕКТНА ГРУПА

Керівник (гарант)  Л. А. Климишин

Члени групи:  Л.С. Яблонь

 Л.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, НПК – 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 різні 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 в виробництві; - вчитель середнього навчально-виховного закладу та інші молодші фахівці галузі освіти.
<p>Подальше навчання</p>	<p>Можливість продовжити навчання на 7 рівні НПК, 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 досвідчені аспірантів та технічних працівників, підготовка випускової роботи.</p>
<p>Система оцінювання</p>	<p><i>види контролю:</i> 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 вміння 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>- <i>форми контролю:</i> 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>- <i>оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється 100-бальною шкалою з переведенням її у оцінки ECTS та національну шкалу</i> - ("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 розсіювання.</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	<p>Програмні результати навчання</p>
	<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 виграні/програні 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 вибірково 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, симпозіумах; – 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 посад 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. Є. 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 _____ Басюк І. М.

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора від «27» 11 2018 № 08/06-10-20

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. _____