

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Назва вищого навчального закладу

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Прикладна фізика та наноматеріали»

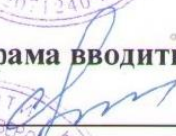
**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю № 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»
галузі знань №10 «Природничі науки»**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

 / **Мельничук С. В.**
(протокол № 06 від " 06 " червня 2017 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2017 р.

Ректор  / **Мельничук С. В.**
(наказ № 162а/2 від " 03 " липня 2017 р.)

Чернівці
2017 р.

ПЕРЕДМОВА

Гарант освітньої програми:

Кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри термоелектрики та медичної фізики

Константинович І.А.

Розроблено робочою групою (науково-методичною комісією спеціальності № 105 «Прикладна фізика та наноматеріали») у складі:

1. Анатичук Л.І. – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики, академік НАН України;
2. Черкез Р.Г. – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики;
3. Маник О.М. – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри термоелектрики та медичної фізики.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1. Воронов С.О. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедрою «Прикладна фізика» Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут».
2. Ковалюк З.Д. – доктор фізико-математичних наук, професор, керівник Чернівецького відділення Інституту проблем матеріалознавства Національної академії наук України.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності № 105 "Прикладна фізика та наноматеріали"

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук, Кафедра термoeлектрики та медичної фізики.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – бакалавр Освітня кваліфікація - бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма: «Прикладна фізика та наноматеріали»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 2588449 Міністерство Освіти і науки України (Наказ №1565 від 19.12.2016 р.) Термін дії до 01.07.2025 р.
Цикл/рівень	НРК – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію: до 01.07.2025р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://ptcsi.chnu.edu.ua/cafedra_page/%d0%be%d1%81%d0%b2%d1%96%d1%82%d0%bd%d1%96-%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d0%bc%d0%b8-9/
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити підготовку фахівців в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, здатних формулювати, узагальнювати та розв'язувати практичні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних методів фізики, матеріалознавства, математики, комп'ютерних наук і електроніки, розробляти моделі, алгоритми, технології, створювати та експлуатувати відповідне програмне забезпечення і технологічне обладнання.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: Природничі науки Спеціальність: Прикладна фізика та наноматеріали

Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на розробку та застосування фізичних методів аналізу структури та властивостей матеріалів, розробку та експлуатацію систем, та приладів на їх основі, новітнього високоефективного обладнання в тому числі й медичного призначення. Професійна спрямованість – створення теоретичних моделей фізичних процесів в термоелектричних матеріалах, системах та приладах на їх основі; створення алгоритмів та програмного забезпечення для комп'ютерного моделювання матеріалів, термоелементів та систем; аналізу та дослідження явищ термоелектричного перетворення енергії; розробки наукових та виробничих технологій в термоелектриці; створення новітніх високоефективних термоелектричних джерел електричної енергії, приладів охолодження та вимірювальної техніки.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі термоелектрики за спеціальністю «Прикладна фізика та наноматеріали» зі спеціалізацією у предметній області інтелектуального аналізу фізичних властивостей термоелектричних матеріалів, приладів та систем. Ключові слова: термоелектрика, термоелектричний матеріал, добротність, математичне моделювання, комп'ютерне моделювання, термоелектричний генератор, ККД, холодопродуктивність, термоелектричний охолоджувач.
Особливості програми	Проектно-орієнтована професійна програма за стандартами міжнародної ініціативи CDIO. Навчання на основі послідовності виконання інтегрованих навчальних та реальних проєктів. Дуальне навчання на базових підприємствах – науково-дослідних галузевих інститутах. Індивідуалізація навчання з орієнтацією на студента.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на підприємствах і в науково-дослідних установах тощо. Випускник може працювати на посаді інженера у сферах металургії, машинобудування, приладобудування, в організаціях і підприємствах, пов'язаних з виробництвом та експлуатацією вимірювальної апаратури. Він може працювати у лабораторіях, у відділах та бюро технічних, технологічних конструкторських, технічного контролю, технічного навчання та інших підрозділах виробничих, проектно-технологічних на науково-дослідних підприємств та інститутів НАН України, у виробничо-технічних, конструкторських, експлуатаційних та ремонтних службах виробничих підприємств, цехів, ділянок, фірм, центральних заводських лабораторіях, галузевих науково-дослідних інститутах міністерства промислової політики України, науково-дослідних інститутах НАН України, учбових закладах МОН України. За умови придбання виробничого досвіду та здачі екзаменів для підтвердження наявності відповідних обсягів професійних знань, умінь та навичок він може працювати на посаді інженера у закладах, що займаються створенням фізико-технологічних основ, дослідницьким та промисловим виробництвом матеріалів та приладових структур, розробкою та реалізацією конструкційно-технологічних рішень функціональних матеріалів та інтелектуальних приладів.
Подальше навчання	Можливість продовження освіти на наступному (магістерському) рівні вищої освіти за відповідними освітньо-професійними або освітньо-науковими програмами.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних проєктів (курсних робіт), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за запитами, студентсько-центроване навчання, дуальне навчання,

	дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист навчальних проєктів (курскових робіт) з презентацією, захист практики, публічний захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування фізичних та математичних теорій, методів, алгоритмів, інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. 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. ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК4. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. ЗК5. Здатність гнучко адаптуватися до реальних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу. ЗК6. Здатність критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність. ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК8. Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, потрібну для розв'язання професійних завдань. ЗК9. Здатність використовувати в професійній діяльності базові знання в галузі точних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук. ЗК10. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК11. Здатність здійснювати виробничу діяльність у міжнародному середовищі. ЗК12. Здатність до соціальної й професійної взаємодії та співпраці в колективі.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1. Здатність до розуміння ролі науки в розвитку цивілізації та взаємодії науки і техніки. ФК2. Здатність коректно використовувати дослідницькі методики. Здатність отримати на базі фізичних методик, методів, вимірювальної апаратури комплекс експериментальних і теоретичних даних. ФК3. Здатність організовувати роботу відповідно до вимог техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки та норми охорони праці. ФК4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел). ФК5. Здатність ефективно використовувати професійно профільовані знання на практиці. Здатність застосовувати програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем з використанням сучасних методів і мов програмування для вирішення математичних задач і обробки результатів фізичних досліджень. ФК6. Знати принципи побудови інформаційних систем; характеристики та класифікацію засобів комп'ютерної техніки; технологію роботи в середовищі графічних операційних систем; технологію роботи в мережі Інтернет; технологію оформлення текстових документів; технологію створення, редагування та показу електронних презентацій; технологію створення, редагування та форматування електронних таблиць, діаграм; технологію математичної обробки та аналізу даних у комп'ютерному середовищі; принципи збереження інформації в базах даних. ФК7. Знати закони електрики та магнетизму, методи аналізу та розрахунків лінійних і нелінійних електричних кіл постійного та змінного струму. ФК8. Знати основи векторного та тензорного аналізу, відображення фізичних процесів в звичайних диференціальних рівняннях та диференціальних рівняннях математичної фізики. ФК9. Опанувати знання, які дозволяють застосовувати апарат теорії ймовірностей та математичної статистики для дослідження випадкових процесів. ФК10. Здатність до діагностування якісної роботи технологічного обладнання. ФК11. Здатність аналізувати особливості теплових процесів у різних термоелектричних пристроях. ФК12. Здатність розробити програму наукового дослідження. Вміння презентувати результати досліджень. ФК13. Знання загальних принципів дії фізичних пристроїв та апаратури. ФК14. Знання фізико-технологічних основ створення і використання термоелектричних джерел живлення з відновлювальними джерелами енергії. ФК15. Здатність використовувати діагностичну термоелектричну апаратуру для діагностики різноманітних захворювань організму людини. ФК16. Здатність виконувати дослідницькі роботи, збирати, систематизувати науково-технічну інформацію, обробляти та аналізувати результати експериментів, складати звіти. ФК17. Знати чисельні методи та алгоритми розв'язання нелінійних рівнянь, систем лінійних рівнянь та диференціальних рівнянь, оптимізації функцій, а також інтегрування. Знати методи інтерполяції функцій. ФК18. Опанувати теоретичні та практичні навички комп'ютерного моделювання функціональних матеріалів. ФК19. Здатність ефективно застосовувати загальні фізичні закономірності для розв'язку конкретних теоретичних та практичних задач.
---	---

	ФК20. Здатність обслуговувати та ремонтувати діагностичну термоелектричну апаратуру.
--	--

7 – Програмні результати навчання

Програмні результати навчання за спеціальністю	Знання і розуміння: - базові знання з основних напрямків розвитку фундаментальної та прикладної фізики, фізики напівпровідників, комп'ютерних технологій (ПРН1); - базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії (ПРН2); - базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; навички використання програмних засобів і навички роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати Інтернет-ресурси (ПРН3); - базові знання загальнонаукових методів дослідження (ПРН4); - володіння теоретико-методологічними засадами вивчення загальних курсів фізики (ПРН5); - володіння загальними принципами дії фізичних пристроїв та апаратури (ПРН6); - володіння матеріально - технічною базою обчислювальної техніки (ПРН7); - вміння проводити обробку та аналіз результатів фізичних вимірювань (ПРН8); - знати і розуміти фізичні властивості термоелектричних матеріалів та термоелектричних перетворювачів енергії в режимах охолодження, нагріву і генерування електричної енергії (ПРН9); - основні положення інформаційно-енергетичної теорії вимірювальних приладів, особливості фізичних процесів і явищ в термоелектричних вимірювальних приладах (ПРН10); - методи та засоби проектування оптимальних властивостей термоелектричних матеріалів та пристроїв на їх основі (ПРН11); - напрямки розвитку прикладної фізики, комп'ютерних технологій, нових принципів комп'ютерного забезпечення фізичного експерименту, комп'ютерного моделювання фізичних процесів (ПРН12); - планування, організації і проведення науково-дослідної роботи та складання науково-дослідних звітів (ПРН13). Застосування знань та розуміння: - здатність ефективно використовувати професійно профільовані знання (ПРН14); - здатність виокремити найактуальніші питання і проблеми, що потребують вивчення (ПРН15); - здатність фахово застосовувати теоретичний матеріал у практичній діяльності (ПРН16);
---	---

	- здатність презентувати результати досліджень (ПРН17); - застосовувати програмне забезпечення для вирішення математичних задач і обробки результатів фізичних досліджень (ПРН18); - вести інформаційний пошук за допомогою бібліотечних каталогів, баз даних електронно-обчислювальних машин та інформаційно-пошукових мереж (ПРН19); - вміти проводити підбір обладнання у відповідності із завданням експерименту, використовувати демонстраційні засоби та обладнання для забезпечення максимальної наочності демонстрацій (ПРН20); - здатність використовувати знання, уміння і практичні навички у галузі прикладної фізики та інших природничих і технологічних наук (ПРН21). Формування суджень: - формувати якісні та кількісні уявлення про ієрархію і рівні організації матерії від мікросвіту до Всесвіту, фундаментальні закони взаємодії, фізичні поля (ПРН22); - виконання професійної діяльності методом застосування новітніх форм та засобів діловодства, зв'язку, сучасної організаційної та комп'ютерної техніки з метою підвищення ефективності процесу отримання наукових знань (ПРН23); - поєднувати традиційні та нові інформаційні технології навчання (ПРН24); - сприяння підвищенню авторитету фізики як науки у суспільстві (ПРН25).
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладені угоди про академічну мобільність на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та ВУЗах України.
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+) на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та ВУЗах країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після проходження іноземними здобувачами курсу української мови або при наявності відповідних викладачів зі знанням іноземної мови на рівні B2.

2. Перелік компонент освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	залік, екзамен
ОК 2.	Актуальні питання історії та культури України	3	екзамен
ОК 3.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОК 4.	Філософія	4	екзамен
ОК 5.	Математичний аналіз	11,5	екзамен
ОК 6.	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	4	екзамен
ОК 7.	Механіка	10	залік, екзамен
ОК 8.	Теорія ймовірності і математична статистика	4	залік
ОК 9.	Програмування та математичне моделювання	5	екзамен
ОК 10.	Молекулярна фізика	10	залік, екзамен
ОК 11.	Основи векторного й тензорного аналізу	4	екзамен
ОК 12.	Диференціальні та інтегральні рівняння	4	екзамен
ОК 13.	Електрика і магнетизм	10	залік, екзамен
ОК 14.	Оптика	10	залік, екзамен
ОК 15.	Основи електротехніки й радіоелектроніки	7	залік, екзамен
ОК 16.	Методи математичної фізики	6	екзамен
ОК 17.	Фізика атома й атомних явищ	7	залік, екзамен
ОК 18.	Теоретична механіка й основи механіки суцільних середовищ	6,5	екзамен
ОК 19.	Фізика ядра й елементарних частинок	5,5	залік, екзамен
ОК 20.	Електродинаміка	7	екзамен
ОК 21.	Квантова механіка	6	екзамен
ОК 22.	Термодинаміка й статистична фізика	6	екзамен
ОК 23.	Фундаментальні засади прикладної фізики	3	залік
ОК 24.	Ознайомча практика	2	залік
ОК 25.	Технологічна практика	3	залік
ОК 26.	Науково-дослідна практика	6	екзамен
ОК 27.	Комплексний державний іспит з фахових дисциплін		екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		153,5	
Вибіркові компоненти ОП			
Вибірковий блок I			
ВБ1.1	Персональні комп'ютери та Інтернет/ Організація та обробка електронної інформації	3,5	залік
ВБ1.2	Вступ до метрології/ Теорія надійності	6	Залік
ВБ1.3	Фізичні основи перетворення енергії/ Узагальнена теорія термоелектричного перетворення енергії	3	екзамен
ВБ1.4	Прикладна фізика твердого тіла/ Фізика напівпровідників	3	залік
ВБ1.5	Патентознавство та захист інтелектуальної власності/	3	залік

	Порядок організації наукових робіт		
ВБ1.6	Прикладна електрофізика/ Джерела електричної енергії	2,5	залік
ВБ1.7	Чисельні методи / Програмування та комп'ютерне моделювання	3	екзамен
ВБ1.8	Фізико-хімічні технології у перетворювачах енергії / Теорія антидифузійних покриттів у термоелектричних модулях	3	екзамен
ВБ1.9	Основи конструювання / Вибіркова дисципліна із загально університетського списку	3	залік
ВБ1.10	Комп'ютерні методи та засоби обробки інформації / Комп'ютерна графіка	4	залік
ВБ1.11	Фізична електроніка, в тому числі квантова / Електронна техніка	3	залік
ВБ1.12	Комп'ютерне проектування перетворювачів енергії / Конструкції та технології термоелектричних модулів	3	екзамен
ВБ1.13	Мікроскопічна теорія явищ перетворення енергії / Основи теорії матеріалознавства	4	екзамен
ВБ1.14	Основи охорони праці / Техніка безпеки	2	екзамен
ВБ1.15	Термоелектричне матеріалознавство / Теорія функціонально-градієнтних матеріалів	2	залік
ВБ1.16	Комп'ютерне проектування теплових насосів та енергетичних систем / Конструкції та технологія термоелектричних вимірювальних приладів	2	залік
ВБ1.17	Основи наукових досліджень / Перспективи розвитку термоелектрики	4	залік
ВБ1.18	Математичні моделі у прикладній фізиці / Фізика діагностичних методів у медицині	4,5	екзамен
ВБ1.19	Техніка фізичного експерименту / Фізичні лікувальні методи та обладнання	6	екзамен
ВБ1.20	Прикладне матеріалознавство / Термодинаміка живого	4	залік
ВБ1.21	Комп'ютерне проектування інформаційних систем / Фізика функціональних систем організму	3	залік
ВБ1.22	Професійна іноземна мова / Демократія від теорії до практики	3	залік
ВБ1.23	Курсова робота (3-й курс)	3	екзамен
ВБ1.24	Курсова робота (4-й курс)	3	екзамен
ВБ1.25	Військова підготовка*	29	
<i>Вибірковий блок 2</i>			
ВБ2.1	Фізичне виховання (за видами спорту)	3	залік
ВБ2.2	Фізичне виховання II / Громадське здоров'я та медицина порятунку / Основи наукових досліджень	3	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		86,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Перший рік навчання		Другий рік навчання		Третій рік навчання		Четвертий рік навчання	
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	Фізичне виховання II / Громадське здоров'я та медицина порятунку / Основи наукових досліджень	Актуальні питання історії та культури України	Українська мова (за професійним спрямуванням)	Комп'ютерні методи та засоби обробки інформації / Комп'ютерна графіка	Філософія
Математичний аналіз	Математичний аналіз	Основи векторного й тензорного аналізу	Методи математичної фізики	Теоретична механіка й основи механіки суцільних середовищ	Електродинаміка	Квантова механіка	Термодинаміка й статистична фізика
Аналітична геометрія та лінійна алгебра	Теорія ймовірності і математична статистика	Диференціальні та інтегральні рівняння	Основи електротехніки й радіоелектроніки	Фізика атома й атомних явищ	Фізика ядра й елементарних частинок	Фізико-хімічні технології у перетворювачах енергії / Теорія антидифузійних покриттів у термоелектричних модулях	Основи охорони праці / Техніка безпеки
Механіка	Програмування та математичне моделювання	Електрика і магнетизм	Оптика	Фізичні основи перетворення енергії/ Узагальнена теорія термоелектричного перетворення енергії	Техніка фізичного експерименту / Фізичні лікувальні методи та обладнання	Фізична електроніка, в тому числі квантова / Електронна техніка	Науково-дослідна практика
Фундаментальні засади прикладної фізики	Молекулярна фізика	Вступ до метрології/ Теорія надійності	Технологічна практика	Прикладна фізика твердого тіла/ Фізика напівпровідників	Прикладна електрофізика/ Джерела електричної енергії	Основи конструювання / Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського списку	Термоелектричне матеріалознавство / Теорія функціонально-градієнтних матеріалів

Перший рік навчання		Другий рік навчання		Третій рік навчання		Четвертий рік навчання	
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Персональні комп'ютери та Інтернет/ Організація та обробка електронної інформації	Ознайомча практика	Основи наукових досліджень / Перспективи розвитку термоелектрики		Математичні моделі у прикладній фізиці / Фізика діагностичних методів у медицині	Чисельні методи / Програмування та комп'ютерне моделювання	Мікроскопічна теорія явищ перетворення енергії / Основи теорії матеріалознавства	Комп'ютерне проектування інформаційних систем / Фізика функціональних систем організму
Фізичне виховання (за видами спорту)				Патентознавство та захист інтелектуальної власності/ Порядок організації наукових робіт	Курсова робота (3-й курс)	Комп'ютерне проектування перетворювачів енергії / Конструкції та технології термоелектричних модулів	Комп'ютерне проектування теплових насосів та енергетичних систем / Конструкції та технологія термоелектричних вимірювальних приладів
						Прикладне матеріалознавство / Термодинаміка живого	Професійна іноземна мова / Демократія від теорії до практики
							Курсова робота (4-й курс)

* Згідно із Законом України “Про вищу освіту” студенти мають право на “вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу”.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності № 105 "Прикладна фізика та наноматеріали" проводиться у формі комплексного державного іспиту з фахових дисциплін перед Екзаменаційною комісією та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: **Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів.**

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Форма державної атестації здобувачів вищої освіти: <i>Екзамен з загальної фізики</i>	Атестація здійснюється у формі екзамену з загальної фізики.
---	---

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	ФК 16	ФК 17	ФК 18	ФК 19	ФК 20
OK 1							+				+																					
OK 2	+	+	+																													
OK 3										+	+																					
OK 4		+	+										+																			
OK 5									+			+																	+			
OK 6									+			+																	+			
OK 7									+																				+			
OK 8				+		+		+	+												+											
OK 9				+				+	+								+	+														
OK 10				+					+																							
OK 11				+				+												+												
OK 12				+					+											+									+			
OK 13				+					+											+												
OK 14				+					+																							
OK 15				+					+											+												
OK 16				+					+												+											
OK 17				+					+																							
OK 18				+					+			+																				
OK 19				+					+																							
OK 20				+					+											+		+										
OK 21				+					+																							
OK 22				+					+											+		+										
OK 23				+	+			+		+		+				+																
OK 24				+								+																				
OK 25				+								+																+				

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	ФК 16	ФК 17	ФК 18	ФК 19	ФК 20	
ОК 26				+								+												+					+				
ОК 27				+				+	+	+							+		+												+		
ВБ 1.1				+				+									+		+													+	
ВБ 1.2			+	+				+				+		+								+							+				
ВБ 1.3			+											+								+	+						+				
ВБ 1.4				+				+						+					+			+											
ВБ 1.5						+		+																+								+	
ВБ 1.6									+													+											
ВБ 1.7								+	+								+	+			+									+	+		
ВБ 1.8								+								+						+	+			+		+					
ВБ 1.9									+					+																			
ВБ 1.10				+				+									+	+															
ВБ 1.11				+																		+			+			+					
ВБ 1.12				+					+								+					+	+		+			+					
ВБ 1.13				+																			+										
ВБ 1.14		+	+						+						+																		
ВБ 1.15								+						+																	+		
ВБ 1.16				+					+								+					+	+		+	+	+	+	+				+
ВБ 1.17			+	+	+			+					+			+								+				+					
ВБ 1.18									+								+				+	+					+						
ВБ 1.19				+	+				+							+						+			+		+	+	+				+
ВБ 1.20			+	+					+					+								+			+			+					
ВБ 1.21				+					+								+											+	+				+
ВБ 1.22	+		+	+			+		+			+																					
ВБ 1.23				+		+		+								+		+						+	+			+				+	
ВБ 1.24				+		+		+								+		+						+	+			+				+	
ВБ 1.25	+																																
ВБ 2.1		+	+									+																					
ВБ 2.2		+	+	+			+	+					+	+	+									+				+					

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

	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
ОК 1															+										
ОК 2															+										
ОК 3															+								+		
ОК 4															+										
ОК 5		+																							
ОК 6		+																							
ОК 7					+																				
ОК 8		+																							
ОК 9	+		+																						
ОК 10					+																				
ОК 11		+																							
ОК 12		+																							
ОК 13					+																				
ОК 14					+																				
ОК 15						+		+																	
ОК 16		+																							
ОК 17					+			+																	
ОК 18					+																				
ОК 19					+			+																	
ОК 20					+																				
ОК 21					+																				
ОК 22					+																				
ОК 23	+											+		+	+			+		+					
ОК 24	+																								
ОК 25	+							+																	

	ИРН 1	ИРН 2	ИРН 3	ИРН 4	ИРН 5	ИРН 6	ИРН 7	ИРН 8	ИРН 9	ИРН 10	ИРН 11	ИРН 12	ИРН 13	ИРН 14	ИРН 15	ИРН 16	ИРН 17	ИРН 18	ИРН 19	ИРН 20	ИРН 21	ИРН 22	ИРН 23	ИРН 24	ИРН 25
ОК 26								+					+		+	+	+		+	+	+		+		
ОК 27					+									+							+				
ВБ 1.1			+				+												+				+		
ВБ 1.2	+							+	+															+	
ВБ 1.3	+					+		+	+	+		+													
ВБ 1.4	+			+	+	+						+									+				
ВБ 1.5							+						+	+			+		+						
ВБ 1.6						+								+											
ВБ 1.7		+		+														+							
ВБ 1.8						+		+	+																
ВБ 1.9							+				+							+					+		
ВБ 1.10			+				+											+					+		
ВБ 1.11						+	+			+				+				+							
ВБ 1.12									+		+	+						+							
ВБ 1.13									+	+				+				+							
ВБ 1.14													+			+					+				
ВБ 1.15								+	+																
ВБ 1.16						+	+		+		+	+						+							
ВБ 1.17			+	+								+	+				+		+			+			
ВБ 1.18		+									+	+				+		+							
ВБ 1.19							+	+			+		+		+	+		+		+	+				
ВБ 1.20	+								+		+														
ВБ 1.21									+		+	+				+		+							
ВБ 1.22															+					+					
ВБ 1.23			+					+								+	+			+	+			+	
ВБ 1.24			+					+			+		+			+	+	+		+	+	+	+	+	
ВБ 1.25																									
ВБ 2.1																									
ВБ 2.2				+				+					+		+	+	+			+	+			+	+