

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

ЗАТВЕРДЖЕНО Вченою радою
Голова Вченої ради


Руслан БЛОСКУРСЬКИЙ
(Протокол №5 від 28 квітня 2025 р.)


ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ з «01» вересня 2025р.
Ректор


Руслан БЛОСКУРСЬКИЙ
(Наказ № 164 від «01» вересня 2025 р.)


Чернівці 2025 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

<p style="text-align: center;">«РОЗРОБЛЕНО»</p> <p>Робочою групою кафедри електроніки і енергетики</p> <p>Керівник робочої групи</p> <p> Сергій НІЧИЙ «28» березня 2025 р.</p>	<p style="text-align: center;">«УХВАЛЕНО»</p> <p>На засіданні кафедри електроніки і енергетики</p> <p>Завідувач кафедрою</p> <p> Едуард МАЙСТРУК Протокол № 13 від «8» квітня 2025 р.</p>
<p style="text-align: center;">«СХВАЛЕНО»</p> <p>Вченою радою Навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук Голова Вченої ради</p> <p> Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ Протокол № 8 від «22» квітня 2025 р.</p>	<p style="text-align: center;">«РЕКОМЕНДОВАНО»</p> <p>Науково-методичною радою</p> <p>Голова Науково-методичної ради</p> <p> Тетяна ФЕДІРЧИК Протокол № 11 від «24» квітня 2025 р.</p> 
<p style="text-align: center;">«ПОГОДЖЕНО»</p> <p>Начальник навчального відділу</p> <p> Ярослав ГАРАБАЖІВ «24» квітня 2025 р.</p>	<p style="text-align: center;">«ПОГОДЖЕНО»</p> <p>Керівник Центру забезпечення якості вищої освіти</p> <p> Ірина КУШНІР «24» квітня 2025 р.</p>

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма розроблена на основі: Стандарту вищої освіти перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування», спеціальність 153 «Мікро- та наносистемна техніка». Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 24.05.2019 р. № 732.

Гарант освітньої програми Сергій НІЧИЙ, доцент кафедри електроніки і енергетики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Члени проектної групи

1. Сергій НІЧИЙ, доцент кафедри електроніки і енергетики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент
2. Віктор СТРЕБЕЖЕВ, доцент кафедри електроніки і енергетики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент
3. Іван ЮРІЙЧУК, доцент кафедри електроніки і енергетики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент
4. Іван КОЗЯРСЬКИЙ, доцент кафедри електроніки і енергетики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент
5. Михайло СОЛОВАН, старший науковий співробітник кафедри квантової електроніки, університету імені Адама Міцкевича, доктор фіз.-мат. наук, доцент.
6. Здобувач освіти Руслана ВАРИБОК, "Мікро- та наносистемна техніка", здобувач освіти.

Профіль освітньої програми “Мікро- та наносистемна техніка”

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Кафедра електроніки і енергетики
Ступінь, що присвоюється	Бакалавр; Bachelor
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G7 Автоматизація, комп’ютерно- інтегровані технології та робототехніка
Офіційна назва освітньої програми	Мікро- та наносистемна техніка
Освітня кваліфікація	Бакалавр з мікро – та наносистемної техніки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти — Бакалавр, Спеціальність — Мікро- та наносистемна техніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний: <ul style="list-style-type: none"> – на базі повної загальної середньої освіти 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3р. 10 місяців; – на базі ступеня “молодший бакалавр” (освітньо-кваліфікаційного рівня “молодший спеціаліст”) перезараховується 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра за спеціальностями галузі знань №17– “Електроніка, автоматизація та електронні комунікації” (вступ на 3 курс скороченої форми навчання).
Наявність акредитації	сертифікат 16715 до 01.07.2030
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК України – 6 рівень, FQ-ЕНЕА – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень.
Передумови	Повна загальна середня освіта. Для скороченої форми – на базі ОКР молодшого спеціаліста, ступеня молодшого бакалавра.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адресапостійного розміщення опису освітньої програми	https://energy.chnu.edu.ua/ctudentu/osvitni-prohramy-ta-robochi-plany/osvitnia-prohrama-mikro-ta-nanosystemna-tekhnika/
2 – Мета освітньої програми	
<p>Формування високого рівня професійної підготовки фахівців за спеціальністю “Мікро- та наносистемна техніка” у поєднанні з широким світоглядом в соціально-патріотичній, гуманітарній, фундаментальній та природничо-науковій сферах, надання теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок і всієї повноти компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності, для розв’язання спеціалізованих задач, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, дослідження, розроблення новітніх технологій, матеріалів, приладів і складних систем мікро- та наносистемної техніки; проектування, конструювання, виготовлення, монтажу, модернізації, випробовування і експлуатації виробів мікро- та наносистемної техніки, геліоенергетики, фізичного та</p>	

біомедичного призначенн Досягнення мети базується на фундаментальності, цілісності, практичної спрямованості наданих знань і компетентностей, на принципах системності, науковості, наступності та індивідуалізації процесу навчання.

3 - Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</p>	<p>Галузь знань — G Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність — G7 Автоматизація, комп'ютерно- інтегровані технології та робототехніка Об'єктами вивчення та діяльності фахівців з мікро- та наносистемної техніки є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фізичні процеси, закономірності та явища, на яких ґрунтується функціонування мікро- та наносистем, фізичні ефекти, які визначають принципи масштабування в мікро- та глибокосубмікронній області та вибір технологічних процесів і операцій щодо формування функціонально-інтегрованих мікро- та наномасштабних елементів, приладів і систем; - властивості класичних та нових матеріалів мікро- і наноелектроніки, технологічні процеси, ультрапрецизійні високі технології, принципи дії електронних компонентів з високою функціональною та інформаційною щільністю, типових схем функціональних пристроїв і систем; - матеріали , технології, технологічні маршрути для виготовлення ефективних електронних приладів, мікро- та наносистемної техніки різноманітного, зокрема фізичного, геліоенергетичного та біомедичного призначення, у тому числі багаторівневих електронних структур, мікро- та наноелектромеханічних пристроїв, біомедичних наносенсорів і систем візуалізації; - обчислювальна техніка та спеціалізоване програмне забезпечення для розрахунків параметрів, характеристик та моделювання виробів мікро- та наносистемної техніки
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма для підготовки бакалаврів з мікро – та наносистемної техніки, орієнтована на сучасні стратегічні спеціалізації і актуальні професії, в яких практично реалізується інтеграція мікро- і нанотехнологій та нанофізики в єдиний комплекс діяльності, спрямованої на створення ультрамініатюрних електронних систем складної ієрархії, їх окремих елементів та масивів елементів, які визначають нову індустріальну революцію у всіх галузях матеріального виробництва – у електроніці, медицині, енергетиці, матеріалознавстві, в біо- та інформаційних технологіях, захисті навколишнього середовища, у національній безпеці</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Загальна та спеціальна освіта і професійна підготовка в предметній області фізики і технології процесів створення приладів мікро- та наносистемної техніки, комп'ютерного проектування й моделювання функціональних елементів, пристроїв, систем мікро- та наноелектроніки. Ключові слова: мікро- та наносистеми, наноструктури, субмікронна та нанолітографія, мікро- та наноелектроніка, нанокомпозити, біомедична техніка, біоаносенсиори, геліоенергетика, нанофізика, інформаційні системи, спеціалізоване програмне забезпечення для проектування</p>

	та моделювання виробів мікро- та наносистемної техніки
Особливості програми	Комплекс навчальних дисциплін та спеціальні практики з мікро- та наносистемної техніки, спрямовані на забезпечення фахових компетентностей.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть обіймати посади фахівців та керівників в галузевих наукових, проектно-конструкторських, проектних установах і організаціях. Перелік можливих професійних назв робіт згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 1222 Керівники виробничих підрозділів у промисловості 3114 Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій 3133 Оператори медичного устаткування 3139 Інші оператори оптичного та електронного устаткування 3114–Технік-конструктор 3439 Інші технічні фахівці в галузі управління
Подальше навчання	Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Форми викладання: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, комп'ютерні практикуми, семінари. Студентсько-центроване навчання, самостійне навчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику тощо. Практична спрямованість навчання полягає у акценті на прикладну частину при викладанні навчальних дисциплін, виконанні курсових робіт із професійно-орієнтованих навчальних дисциплін за спеціальністю, проведенні виробничої та переддипломної практик на базі підприємств і організацій, що працюють в області спеціальності.
Оцінювання	Оцінювання реалізується при проведенні поточного та підсумкового контролю знань і умінь студентів за модульно-рейтинговою системою. Поточний контроль здійснюється під час виконання модульних контрольних робіт та індивідуальних завдань на лекціях, лабораторних роботах, практичних заняттях, семінарах. Підсумковий контроль здійснюється при проведенні екзаменів, заліків, на захисті курсових робіт та дипломної бакалаврської роботи (випускна атестація). Критерії оцінювання ґрунтуються на застосуванні міжнародної системи ЄКТС (оцінки А,В,С,Д,Е,Ф), національної системи (оцінки “відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”), та системи оцінки, прийнятої ЗВО (1-100 балів).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі мікро- та наносистемної техніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів автоматизації та електроніки.

Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземними мовами.</p> <p>ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 8. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК 9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 10. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК 12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК 13. Здатність реалізовувати 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>ЗК 14. 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.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК 1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК 2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК 3. Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК 4. Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК 5. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.</p> <p>ФК 6. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення.</p>

	<p>ФК 7. Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації.</p> <p>ФК 8. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем.</p> <p>ФК 9. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК 10. Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної техніки та біомедичного обладнання.</p> <p>ФК 11. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі мікро- та наносистемної електронної техніки.</p> <p>ФК 12. Здатність досліджувати та застосовувати фізичні явища в тонкоплівковихі мікро- та нанорозмірних напівпровідникових об'єктах для побудови елементів мікро- та наносистемної техніки.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПР 1. Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації.</p> <p>ПР 2. Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ПР 3. Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ПР 4. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.</p> <p>ПР 5. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки.</p> <p>ПР 6. Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, скласти схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</p> <p>ПР 7. Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.</p> <p>ПР 8. Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікро- та наносистемної техніки та виборі оптимальних рішень.</p> <p>ПР 9. Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.</p> <p>ПР 10. Розробляти технічні засоби діагностування технічного</p>

	<p>стану мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки.</p> <p>ПР 11. Організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.</p> <p>ПР 12. Аналізувати нормативно-правові засади впровадження мікро- та наносистемної техніки; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність.</p> <p>ПР 13. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань з дотриманням норм сучасної української ділової та професійної мови.</p> <p>ПР 14. Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення.</p> <p>ПР 15. Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.</p> <p>ПР 16. Застосовувати результати досліджень фізичних явищ в тонкоплівковихі мікро- та нанорозмірних напівпровідникових об'єктах для побудови елементів мікро- та наносистемної техніки.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, що задіяні до викладання дисциплін за освітньо- професійною програмою «Мікро- та наносистемна техніка» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом дослідницької роботи за фахом і повністю відповідає вимогам.
Матеріально-технічне забезпечення	Забезпеченість навчальними і лабораторними приміщеннями, спеціалізованими комп'ютерними класами та комп'ютерними робочими місцями, безлімітним доступом до мережі Інтернет, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. Кафедра має й використовує у навчанні за спеціальністю лазерні технологічні комплекси, растрові електронні мікроскопи РЕМ-100У та РЕМН-2, комплекс для магніто-оптичних досліджень, вакуумні установки для епітаксії плівок та шарів, лазерні еліпсометри, автоматизовані комплекси для вимірювань електрофізичних характеристик, установки вирощування кристалів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Навчальні матеріали на паперових та цифрових носіях, цифрові бази дистанційного навчання з предметів по спеціальності, веб-сторінка кафедри на сайті університету, яка містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність. Використання платформи електронного навчання ЧНУ, методичних розробок науково- педагогічних працівників, а саме: підручників, навчальних посібників з грифом Вченої ради Чернівецького національного університету, конспектів лекцій, вказівок до лабораторних робіт
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	В рамках національних програм та двосторонніх договорів направлення до ЗВО України на практику, стажування та навчання зі спеціальності мікро- та наносистемна техніка студентів та аспірантів кафедри
Міжнародна кредитна мобільність	В рамках Міжнародної програми ЄС ERASMUS+ направлення на стажування та навчання до навчальних закладів країн-партнерів зі

	спеціальності мікро- та наносистемна техніка студентів та аспірантів кафедри
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Передбачається навчання іноземних здобувачів вищої освіти згідно даної освітньої програми. Забезпечується володіння викладачами англійською мовою на рівні B2, створення комплексів навчальних дисциплін та програм англійською мовою.

2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

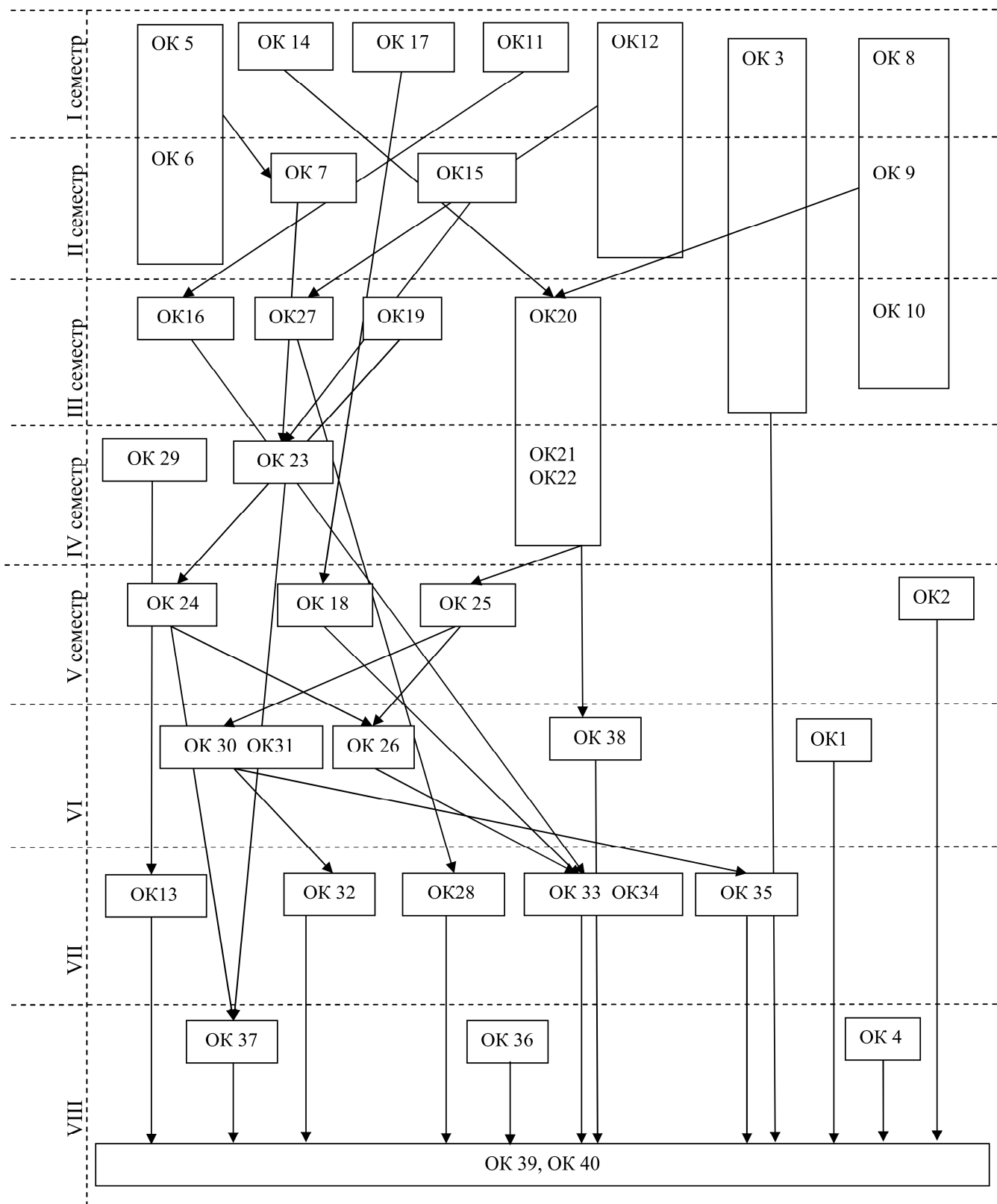
Код н/д	Освітні компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів		Форма підсумк. контр.
		Повна форма	Перезара- хування кредитів	
1	2	3а	3б	4
Обов'язкові компоненти				
ОК 1.	Українська мова (за проф. спрямуванням)	3,0		екзамен
ОК 2.	Актуальні питання історії та культури України	3,0	3,0	екзамен
ОК 3.	Іноземна мова (за проф. спрямуванням)	6,0		залік / екзамен
ОК 4.	Філософія	4,0		екзамен
ОК 5.	Вища математика. Аналітична геометрія, вища алгебра, математичний аналіз	7,0	6,0	екзамен
ОК 6.	Вища математика. Диференціальні рівняння, комплексне числення, задачі математичної фізики	9,0	6,0	екзамен
ОК 7.	Вища математика. Основи векторного і тензорного аналізу	3,0	3,0	залік
ОК 8.	Фізика. Механіка та молекулярна фізика	4,0		екзамен
ОК 9.	Фізика. Електрика та магнетизм	4,0		екзамен
ОК 10.	Фізика. Оптика, атомна та ядерна фізика	4,0	4,0	екзамен
ОК 11.	Програмування та інформаційні технології. Мови програмування високого рівня	7,0		екзамен
ОК 12.	Програмування та інформаційні технології. Об'єктно-орієнтоване програмування та бази даних	4,5		екзамен
ОК 13.	Основи охорони праці	3,0		екзамен
ОК 14.	Основи метрології та електричних вимірювань	5,5		екзамен
ОК 15.	Імовірнісні основи обробки даних	6,0	6,0	залік
ОК 16.	Інженерна графіка та 3D-моделювання	6,0		екзамен
ОК 17.	Фізико-хімічні основи технологій напівпровідникових матеріалів і плівкових структур	4,5	4,5	екзамен
ОК 18.	Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки	4,5		екзамен
ОК 19.	Фізика твердого тіла	4,0	4,0	залік
ОК 20.	Теорія електричних та електронних кіл.	4,0	3,0	залік

Код н/д	Освітні компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів		Форма підсумк. контр.
		Повна форма	Перезарядження кредитів	
	Лінійні електричні кола постійного і змінного струму			
ОК 21.	Теорія електричних та електронних кіл. Трифазні електричні кола, перехідні процеси, несинусоїдальні періодичні сигнали	6,5	5,0	екзамен
ОК 22.	Курсова робота по предмету “Теорія електричних кіл”	1,0		захист
ОК 23.	Квантова механіка	3,0	3,0	екзамен
ОК 24.	Фізичні основи мікроелектроніки	5,5	4,0	екзамен
ОК 25.	Основи твердотільної електроніки	5,0	6,0	залік
ОК 26.	Прилади твердотільної мікро- та наносистемної техніки	6,0		екзамен
ОК 27.	Обчислювальна математика	4,0	4,0	екзамен
ОК 28.	Моделювання в мікроелектроніці	4,0	4,0	екзамен
ОК 29.	Екологія за професійним спрямуванням	3,0		екзамен
ОК 30.	Аналогова схемотехніка	6,5	5,0	екзамен
ОК 31.	Курсовий проєкт по предмету “Аналогова схемотехніка”	1,5		захист
ОК 32.	Цифрова мікросхемотехніка	5,0		екзамен
ОК 33.	Проектування і конструювання інтегральних мікросхем	5,5	5,5	екзамен
ОК 34.	Курсовий проєкт по предмету “Проектування і конструювання інтегральних мікросхем”	1,5	1,5	захист
ОК 35.	Мікропроцесорні системи	4,0		екзамен
ОК 36.	Управління проєктами з дотриманням принципів доброчесності	3,0		екзамен
ОК 37.	Основи наноелектроніки	4,0	5,0	екзамен
ОК 38.	Виробнича практика	2,0	2,0	залік
ОК 39.	Виробнича практика (переддипломна)	4,0	4,0	екзамен
ОК 40.	Випускний кваліфікаційний проєкт (робота)	6,0	6,0	захист
	Загальний обсяг обов’язкових компонент	177	90	
Вибіркові компоненти				
ВК 1.	Базова загальновійськова підготовка (Теоретична підготовка)*	3,0		диференційований залік

Код н/д	Освітні компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів		Форма підсумк. контр.
		Повна форма	Перезара- хування кредитів	
ВК 2.	Вибіркова дисципліна 1	3,0		залік
ВК 3.	Вибіркова дисципліна 2	3,0		залік
ВК 4.	Вибіркова дисципліна 3	3,0	3,0	залік
ВК 5.	Вибіркова дисципліна 4	3,0	3,0	залік
ВК 6.	Вибіркова дисципліна 5	3,0	3,0	залік
ВК 7.	Вибіркова дисципліна 6	3,0	3,0	залік
ВК 8.	Вибіркова дисципліна 7	3,0	3,0	залік
ВК 9.	Вибіркова дисципліна 8	3,0	3,0	залік
ВК 10.	Вибіркова дисципліна 9	3,0	3,0	залік
ВК 11.	Вибіркова дисципліна 10	3,0	3,0	залік
ВК 12.	Вибіркова дисципліна 11	3,0		залік
ВК 13.	Вибіркова дисципліна 12	3,0		залік
ВК 14.	Вибіркова дисципліна 13	3,0		залік
ВК 15.	Вибіркова дисципліна 14	3,0		залік
ВК 16.	Вибіркова дисципліна 15	3,0		залік
ВК 17.	Вибіркова дисципліна 16	3,0		залік
ВК 18.	Вибіркова дисципліна 17	3,0		залік
ВК 19.	Вибіркова дисципліна 18	3,0		залік
ВК 20.	Вибіркова дисципліна 19	3,0		залік
ВК 21.	Вибіркова дисципліна 20	3,0		залік
ВК 22.	Військова підготовка**	29**	29**	
	Загальний обсяг вибірових компонент	63	30	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	240	120	

- Примітки. 1. Напівжирним шрифтом виділені освітні компоненти, що надаються студентам скороченої форми навчання, решту освітніх компонент студенти отримують у ЗВО нижчих рівнів вищої освіти галузі 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
2. Освітній компонент виділений зірочкою (*) обов'язковий для здобувачів чоловічої статі згідно постанови Кабінету міністрів України №734 від 21.06.2024
3. Освітні компоненти виділені двома зірочками (**) позакредитні вибірові освітні компоненти

2.2.1. Структурно-логічна схема ОП (повна форма навчання)



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	<p>Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності ХХХ “Мікро- та наносистемна техніка” здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи.</p> <p>Атестація випускників завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з Мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>Атестація здійснюється відкрито і публічно.</p>
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми в сфері мікро- та наносистемної техніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і передбачає застосування теорій та методів електроніки.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не повинно бути академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті кафедри електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентами освітньої програми

	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	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38	ОК 39	ОК 40		
ЗК 1			•	•				•																				•		•	•	•	•					•	•	•		
ЗК 2			•	•				•	•	•	•	•	•	•	•				•	•				•	•	•												•				
ЗК 3	•	•																																							•	
ЗК 4			•								•	•																													•	•
ЗК 5			•								•	•				•													•												•	•
ЗК 6			•	•				•											•																	•	•	•	•	•	•	•
ЗК 7			•	•				•			•	•																												•	•	•
ЗК 8	•	•	•	•							•	•			•		•																							•	•	•
ЗК 9	•	•	•					•																																•	•	•
ЗК 10													•	•				•																						•	•	
ЗК 11														•	•														•				•	•	•		•				•	•
ЗК 12			•																		•	•	•																•	•	•	
ЗК 13		•		•																																	•					
ЗК 14		•		•																											•						•					
ФК 1			•	•				•	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•		•	•									•						
ФК 2														•		•													•		•	•		•	•		•			•	•	•
ФК 3					•	•	•								•					•	•	•	•					•	•		•	•		•	•					•	•	•
ФК 4											•	•				•													•	•			•	•		•	•			•	•	•
ФК 5					•	•	•	•								•			•						•			•	•					•	•			•			•	•
ФК 6																				•	•	•									•	•		•	•		•			•	•	•
ФК 7													•			•		•									•	•		•	•		•	•		•		•		•	•	•

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

	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	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38	ОК 39	ОК 40			
ПР 1														•											•	•			•								•	•	•	•			
ПР 2					•		•				•	•			•					•	•	•	•				•	•															
ПР 3								•	•	•									•				•	•				•						•	•				•	•			
ПР 4								•	•	•							•	•						•	•	•												•	•	•	•		
ПР 5											•	•				•											•	•												•	•		
ПР 6								•	•	•			•	•	•				•		•	•			•	•													•	•	•	•	
ПР 7													•					•	•	•	•	•			•	•	•	•	•										•	•	•	•	
ПР 8							•																				•	•												•	•		
ПР 9																																											
ПР 10													•						•	•	•	•			•	•	•	•											•	•	•	•	
ПР 11																		•							•	•	•	•											•	•	•	•	
ПР 12				•									•																											•	•		
ПР 13	•	•	•																																						•		
ПР 14				•							•	•				•	•						•						•													•	•
ПР 15					•										•												•															•	
ПР 16																			•	•			•	•	•	•																	

Інформація про членів проектної групи

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади, місце роботи	Найменування закладу, який закінчив викладач, рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту*	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідній роботі, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Нічий Сергій Васильович	доцент кафедри електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет у 1990 р., спеціальність "Напівпровідники і діелектрики"	Кандидат фіз.-мат.наук, диплом КН №014973, виданий ВАК України 27.06.1997 р. Тема дисертації: "Отримання плівок і відпал твердих розчинів $Cd_xHg_{1-x}Se$ з використання лазерного опромінення", 01.04.10 – Фізика напівпровідників і діелектриків. Старший науковий співробітник зі спеціальності "Фізика напівпровідників і діелектриків", АС № 002108, 13.02.2002 р. Доцент кафедри фізики напівпровідників і наноструктур, ДЦ № 010485, 17.02.2005 р.	27 р.	1. Науковий керівник канд. дисер. Стребжева В.В. "Оптичні і фотоелектричні елементи інфрачервоного діапазону на основі монокристалів і шарів In_4Se_3 , In_4Te_3 та $CdSb$ ", захист 27.10.2015 спец. рада к76.051.09 2. І.Г. Орлецький, М.І. Ілащук, Е.В. Майструк, М.М. Солован, П.Д. Мар'янчук, С.С. Нічий. Електричні властивості НДН-гетероструктур $n-SnS_2/CdTeO_3/p-CdZnTe$. //УФЖ –2019, т.64. №2. –с. 161-169. 3. E.V. Maistruk, M.I. Plashchuk, I.G. Orletsyui, I.P. Koziarskyi, P.D. Marianchuk, H.P. Parkhomenko, D.P. Koziarskyi, S.V. Nychyi, Electric and photoelectric properties of vacuum-deposited $ZnO:Al/CdS/p-Cd_{1-x}Zn_xTe$ heterojunctions, <i>Optik</i> . 241 (2021) 167246. 5. Нічий С.В., Нічий Б.С. Історія застосування безпровідних пристроїв у медицині / С.В. Нічий, Б.С. Нічий Актуальні питання суспільних наук та історії медицини: Спільний українсько-	ТДВ "СКБ Електронмаш" М. Чернівці 25.10 – 3.12 2021 р. Довідка №77 від 9.12.2021 р. Тема "Проектування та розробка мікропроцесорних систем з елементами аналогових пристроїв для підвищення професійного рівня при викладанні курсів із аналогової і цифрової схемотехніки та мікропроцесорної

					<p>румунський науковий журнал, 2020, 2 частина (с. 26).</p> <p>6. Нічий С.В. Пристрій програмного керування твердотільним імпульсним лазером // Науковий вісник Чернівецького університету 2008. вип. 420. Фізика. Електроніка. С. 58-60.</p> <p>7. Патент на корисну модель №69106. Спосіб створення омичних контактів до напівпровідникових матеріалів. Грицюк Б.М. Нічий С.В. Громко Є.В. 2012 р.</p> <p>8. Патент на корисну модель №82724. Спосіб створення бар'єрів Шоткі. Грицюк Б.М. Нічий С.В. Політанський Л.Ф. 2013 р</p> <p>9. Нічий С.В. Спосіб вимірювання питомої провідності однорідних напівпровідникових матеріалів. Патент на корисну модель №32572</p>	<p>техніки".</p> <p>Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя з курсу "Новітні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці" з 05.02.2024р. по 15.03.2024р. Свідоцтво (ПК 05408102/001813-24) (6 кредитів).</p>
Члени проектної групи						
Солован Михайло Миколайович	Старший науковий співробітник, Кафедра квантової електроніки, Університету імені Адама Міцкевича, м. Познань, Польща	ЧНУ, 2011 фізична та біомедична електроніка, магістр електроніки (30.06.2011 р., РН № 41038325)	Доктор фізико-математичних наук, 01.04.10 - фізика напівпровідників і діелектриків, «Електронні явища в планарних та наноструктурованих поверхнево-бар'єрних структурах на основі кремнію, кремнієвмісних та халькогенідних сполук» (рішення Атестаційної колегії МОН від 09.02.2021 № 157), ДД № 010943	6/4 р.	<p>1. Мар'янчук П.Д., Солован М.М., Брус В.В., Тонкі півки нітриду титану та гетеропереходи на їх основі: монографія, Чернівці: Чернівецький нац. ун-т імені Юрія Федьковича, 2019. 152 с.</p> <p>2. Мар'янчук П.Д., Солован М.М. Прилади твердотільної електроніки: навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т імені Юрія Федьковича, 2019. 220 с.</p> <p>3. Мостовий А. І., Солован М.М. Тонкоплівкова електроніка: метод. реком. до лаб. робіт. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т імені Юрія Федьковича, 2019. 64 с.</p> <p>4. М.М. Solovan, А.І. Mostovyi, Н.Р. Parkhomenko, М. Kaikanov, N. Schopp, Е.А.</p>	<p>Туринський політехнічний університет (Турин, Італія) з 01.11.2015 по 30.06.2016 року</p> <p>Захист докторської дисертації в 2021 р.</p>

			доцент кафедри електроніки і енергетики (атестат доцента АД № 005431, 24.09.2020 р.)		Asare, T. Kovaliuk, P. Veřtát, K.S. Ulyanytsky, D.V. Korbutyak, V.V. Brus, A High-Detectivity, Fast-Response, and Radiation-Resistant TiN/CdZnTe Heterojunction Photodiode, Adv. Opt. Mater. 11 (2023). 5.M.M. Solovan, A.I. Mostovyi, D. Aidarkhanov, H.P. Parkhomenko, G. Akhtanova, N. Schopp, E.A. Asare, D. Nauruzbayev, M. Kaikanov, A. Ng, V.V. Brus, Extreme Radiation Resistance of Self-Powered High-Performance Cs0.04Rb0.04(FA0.65MA0.35)0.92Pb(I0.85Br0.14Cl0.01)3 Perovskite Photodiodes, Adv. Opt. Mater. 11 (2023). 6. N. Schopp, E. Abdikamalov, A.I. Mostovyi, H.P. Parkhomenko, M.M. Solovan, E.A. Asare, G.C. Bazan, T.-Q. Nguyen, G.F. Smoot, V.V. Brus, Interstellar photovoltaics, Sci. Rep. 13 (2023). 7. H.P. Parkhomenko, A.I. Mostovyi, G. Akhtanova, M.M. Solovan, M. Kaikanov, N. Schopp, V.V. Brus, Self-healing of Proton-Irradiated Organic Photodiodes and Photovoltaics, Adv. Energy Mater. 13 (2023).	
Стребежев Віктор Миколайович	доцент кафедри електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет у 1975 р., спеціальність “Фізика” Кваліфікація Фізик	Кандидат фіз.-мат.наук, диплом ДК №016278, виданий ВАК України 09.10.2002 р. Тема дисертації: “Фоточутливі елементи і тонкоплівкові інтерференційні фільтри на базіCdSb та In ₄ Se ₃ ”, 01.04.01 – Фізика приладів, елементів і систем. Доцент кафедри фізики напівпровідників і наноструктур, 12ДЦ №02961,	38р.	1) Olena Maslyanchuk, Viktor Strebezhev , Petro Fochuk, Ihor Fodchuk, Mykola Sorokatyi, Aleksey Bolotnikov, and R. B. James "The effect of laser treatment on the morphology of graphene /CdTe x-ray and γ-ray detectors"// Proc.SPIE.– 2020, 11494. 2) V.M. Strebezhev , I.M. Yuriyчук, P.M. Fochuk, V.V. Strebezhev, V.G. Pylypko, M.O. Sorokatyi. Ellipsometric studies and scanning electron microscopy of Cd _{1-x} Mn _x Te films and layer modified by laser irradiation// Proc. SPIE. – 2020. – V.11369. – P. 1E-1 – 1E-8. IF =0,45. 3) Патент України №131779. Ростовий контейнер для електрорідинної епітаксії.	1.Підвищення кваліфікації: Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2022 IEEE 41th International Conference on Electronics and Nanotechnology IEEE ELNANO 2022, 10.09.2022 – 14.09.2022, Дистанційна – конференція,

			10.11.2011 р.	<p>Ю.Г. Добровольський, В.М. Стребжев, В.В. Стребжев. В65D 81/00, С30В 19/00, Опубл. 25.01.2019, Бюл. № 2.</p> <p>4) A.I. Savchuk, P.M. Fochuk, V.V. Strebezhev, G.I. Kleto, I.M.Yuriychuk, Y.B. Khalavka, Yu.K. Obedzynski, V.M. Strebezhev/ The effect of laser treatment on the morphology and structure of CdSb-Cd_{1-x}Mn_xTe and CdSb-In₄(Se₃)_{1-x}Te_{3x} thin film heterojunctions // Applied Surface Science. – 2017. – V.418. – P. 536-541. IF=2,982</p> <p>5) A.I. Savchuk, V.V. Strebezhev, G.I. Kleto, Y.B. Khalavka, I. M. Yuriychuk, P.M. Fochuk, V.M.Strebezhev/Properties of CdSb thin film sobtained by RF sputtering // Surface and Coatings Technology.– 2016. – V.295. – P. 8-12. IF=2,417</p> <p>6) Melnychuk T.A, Strebegev V.N. Vorobets G.I. Laser synthesis of thin films and layers of In₄Se₃, In₄Te₃ and modification of their structure. // Applied Surface Science, V.254 (2007) P.1002-1006.</p> <p>7) E.I. Gatskevich, G.D. Ivlev, A.I. Rarenko, A.I. Savchuk, V.N. Strebegev, Z.I. Zakharuk. Modification of Cd_{1-x}Mn_xTe crystal surface layers by nanopulsed laser irradiation // Applied Surface Science. 2007. – V.254. –N4. – P.993-996.</p> <p>8) Vorobets G.I.,Vorobets O.I., Strebegev V.N. TanasyukYu.V. Laser gettering of structural – impurityd effects in the contacts of metal – intrinsic CdTe with a Schottky barrier. // Applied Surface Science, V.254 (2007) P.942-947.</p> <p>9) G.I.Vorobets, O.I.Vorobets, V.N.Strebegev. Laser manipulation of clusters, structurald effects and nanoaggregates in barrier structures on silicon and binary semiconductors. // Applied Surface Science, V. 247, P.590-601, (2005).</p> <p>10) Стребжев В.М. Субмікронна</p>	<p>Сертифікат, 30 годин (1 кредит). 2.Підвищення кваліфікації: Glarivate Analytics Міжнародна публічна компанія, (Лондон), Дистанційна – Науковий вебінар: “Прикладна наукометрія, цитування та їх аналіз”, 10.09.2022 – 24.09.2022, Сертифікат, 4 години (0,13 кредит). 3.Підвищення кваліфікації: Науково-навчальний центр компанії «Наукові Публікації»,Україна, Київ, вул. Герцена, 35, оф. 125. Дистанційна – Науковий вебінар: “Міжнародний досвід у публікаційній сфері. Успішні публікації у Scopus та Web of Science», 3.04.2023 – 7.04.2023,</p>
--	--	--	---------------	---	---

					технологія: Конспект лекцій. Чернівці: Рута.– 2008.– 84с.	Сертифікат, 30 годин (1 кредит).
Юрійчук Іван Миколайович	доцент кафедри електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет у 1984 р., спеціальність “Фізика”	Кандидат фіз.-мат.наук, диплом ФМ №040944, виданий ВАК України 27.03.1991 р. Тема дисертації: “Вібронна взаємодія в CdTe, легованому 3d-елементами”, 01.04.10 – Фізика напівпровідників і діелектриків. Старший науковий співробітник зі спеціальності “Фізика напівпровідників і діелектриків”, АС № 002249, 13.15.2002 р. Доцент кафедри фізики напівпровідників і наноструктур, 12ДЦ № 047185, 25.02.2016 р.	34 р.	Чупира С.М., Юрійчук І.М. Програмування мовою Libre Basic для технічних спеціальностей: навч.посібник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2021. 96 с. 1. V.G. Deibuk, I.M. Yuriychuk, I. Lemberski, Fidelity of noisy multiple-control reversible gates // Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics, 2020. V. 23, No 4. P. 385-392. 2. I.M. Yuriychuk, Z. Hu, V.G. Deibuk Effect of the Noise on Generalized Peres Gate Operation // In Advances in Computer Science for Engineering and Education II, Editors: Hu, Z., Petoukhov, S., Dychka, I., He, M., ICCSEEA 2019, Advances in Intelligent Systems and Computing, V. 938. – Springer International Publishing. – 2019. – P. 428-437. 3. O.I. Rozhdov, I.M. Yuriychuk, V.G. Deibuk Building a Generalized Peres Gate with Multiple Control Signals // In Advances in Computer Science for Engineering and Education, Editors: Hu, Z., Petoukhov, S., Dychka, I., He, M., ICCSEEA 2018, V. 754, Springer International Publishing. – 2019. – P. 155-164. 4. I.M. Yuriychuk, P.M. Fochuk, A.E. Bolotnikov, R.B. James, Ab initio GGA+U investigations of the structural,	1.Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя з курсу “Новітні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці” з 05.02.2024р. по 15.03.2024р. Свідоцтво (ПК 05408102/001818-24) (6 кредитів). 2. Підвищення кваліфікації на тему: “Аналіз даних та статистичне виведення на мові R.”Сертифікат від 19.01.22 р. про успішне закінчення курсу, наданого через платформу “Prometheus”.

					<p>electronic, and magnetic properties of $Cd_{1-x}Mn_xTe$ alloy / Proc. SPIE, Vol. 11114. – 2019. – P. 11114-1, 11114-10.</p>	<p>3. Підвищення кваліфікації в Sigma Software University за програмою “Techers’ smartup: winter productivity”, 23.01.2023 – 27.01.2023, 5 днів; 30 годин (1 кредит).</p> <p>4. Підвищення кваліфікації в SoftServe за програмою “Devops course for teachers”, 29.06.2022 – 12.08.2022, 7 тижнів; 108 годин (3,5 кредита).</p>
<p>Козярський Іван Петрович</p>	<p>доцент кафедри електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича</p>	<p>Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича закінчив у 2008 році за спеціальністю «Фізична та біомедична електроніка», кваліфікація магістра електроніки</p>	<p>Кандидат фізико-математичних наук, 01.04.10 - фізика напівпровідників і діелектриків, "Фізичні властивості твердих розчинів із стехіометричними вакансіями на основі сульфїду та селенїду ртутї", ДК № 010089, 26.10.2012р., Атестаційна колегія, Міністерство освіти і</p>	<p>11</p>	<p>Промислова електроніка : навчальний посібник. Ч. 1 / укл.: Андрущак Г. О., Козярський І. П., Майструк Е. В. Чернівці : Рута, 2021. 120 с.</p> <p>1. Kukurudziaka M. S., Maistruk E. V., Koziarskyi I. P. Influence of boron diffusion on photovoltaic parameters of n^+p-p^+ silicon structures and based photodetectors. <i>East European Journal of Physics</i>. 2024. No. 4. P. 289-296. https://doi.org/10.26565/2312-4334-</p>	<p>Стажування: 1. Курси підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича з теми «Розвиток</p>

		РН № 35175732	науки, молоді та спорту України Доцент кафедри фізики напівпровідників і наноструктур, АД № 003907, 16.12.2019р., Старший дослідник зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали, АС № 000565 від 27.09.2021р	<p>2024-4-31</p> <p>2. Maistruk E. V., Orletskyi I. G., Ilashchuk M. I., Koziarskyi I. P., Koziarskyi D. P. ZnO:Al/ZnS/n-CdTe heterojunctions' electric and photoelectric properties. <i>Optik</i>. 2023. Vol. 276. P. 170663. (9pp.) https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2023.170663</p> <p>3. Maistruk E. V., Orletskyi I. G., Ilashchuk M. I., Koziarskyi I. P., Koziarskyi D. P. Electrical Properties of Anisotype ZnO:Al/n-ZnSe/p-CdTe Heterostructures. <i>ACS Omega</i>. 2023. Vol. 8, № 37. P. 34146–34151. https://doi.org/10.1021/acsomega.3c05362</p> <p>4. Koziarskyi I. P., Ilashchuk M. I., Orletskyi I. G., Koziarskyi D. P., Myroniuk L. A., Myroniuk D. V., Ievtushenko A. I., Danylenko I. M., Maistruk E. V. I-V-characteristics of Schottky diodes based on graphene/n-Si heterostructures. <i>Technology and design in electronic equipment</i>, 2023, no. 1–2, pp. 3–8. http://dx.doi.org/10.15222/TKEA2023.1-2.03</p> <p>5. Koziarskyi I. P., Ilashchuk M. I., Orletskyi I. G., Koziarskyi D. P., Myroniuk L. A., Myroniuk D. V., Ievtushenko A. I., Maistruk E. V. The influence of manufacturing modes on</p>	професійно-особистісного потенціалу викладача ЗВО: психолого-педагогічні, дослідницькі, цифрові компетентності» з 27.01.2025р. по 9.02.2025р. Сертифікат (ПК-НПП-022025 № 74) (3 кредита) 2. Підвищення кваліфікації в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя з курсу “Новітні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці” з
--	--	------------------	---	---	---

				<p>the electrical and energy parameters of graphene/p-CdTe Schottky diodes. <i>Physica B: Condensed Matter</i>. 2023. Vol. 667. P. 415151. (9pp.) https://doi.org/10.1016/j.physb.2023.415151</p> <p>6. Koziarskyi I. P., Pashchuk M. I., Orletskyi I. G., Myroniuk L. A., Myroniuk D. V., Maistruk E. V., Koziarskyi D. P., Danylenko I. M. Physical parameters of the energy barrier of graphene/p-CdTe Schottky diodes. <i>Functional Materials</i>. 2023. Vol. 30, № 1. P. 12-17. https://doi.org/10.15407/fm30.01.12</p> <p>7. Orletskyi I. G., Pashchuk M. I., Maistruk E. V., Koziarskyi I. P., Koziarskyi D. P. Electrical properties n-NiS₂/p-CdTe heterojunction obtained by spray pyrolysis method. <i>2023 IEEE 13th International Conference "Nanomaterials: Applications & Properties" (IEEE NAP-2023)</i> Bratislava, Slovakia, pp. MTFC05-1-MTFC05-4. 2023. https://doi.org/10.1109/NAP59739.2023.10310911</p> <p>8. Orletskyi I. G., Pashchuk M. I., Solovan M. M., Maistruk E. V., Koziarskyi I. P., Koziarskyi D. P., Mostovyi A. I., Ulyanytskiy K. S. Photosensitive Schottky diodes based on nanostructured thin films of graphitized carbon formed on Cd1-</p>	<p>05.02.2024р. по 15.03.2024р. Свідоцтво (ПК 05408102/0018 11-24) (6 кредитів) 3. 2024 IEEE 14th International Conference "Nanomaterials: Applications & Properties (IEEE NAP-2024)", University of Latvia, Riga, Latvia. Сертифікат, 12.09.2024, 36 годин (1,2 кредита) 4. Онлайн-стажування в Білостоцькому університеті (м. Білосток, Польща) «Інноваційний підхід у галузі технічних наук: сучасний стан та перспективи</p>
--	--	--	--	--	---

				<p>xZnxTe crystalline substrates. <i>Semiconductor Science and Technology</i>. 2022. Vol. 37, № 6. P. 065027. (8pp) https://doi.org/10.1088/1361-6641/ac6add</p> <p>1) Спосіб виготовлення гетеропереходу типу діода Шотткі на основі наноструктурованого n-Si : пат. 152291 Україна : МПК H01L 33/00, B82Y 40/00. № u 2022 02258 ; заявл. 28.06.2022 ; опубл. 11.01.2023, Бюл. № 2/2023. Солован М. М., Козярський І. П., Курищук С. І.</p> <p>2) Спосіб отримання кристалів напівпровідникової сполуки PbI2 : пат. 152048 Україна : МПК C30B 13/00. № u 2022 01061 ; заявл. 30.03.2022 ; опубл. 19.10.2022, Бюл. № 42/2022. Майструк Е. В., Козярський І. П., Козярський Д. П., Уляницький К. С.</p> <p>3) Спосіб отримання кристалів напівпровідникової сполуки PbBr2 : пат. 148663 Україна : МПК C30B 13/00. № u 2021 02027 ; заявл. 19.04.2021 ; опубл. 01.09.2021, Бюл. № 35/2021. Майструк Е. В., Козярський І. П., Козярський Д. П., Уляницький К. С.</p> <p>4) Фотодіод на основі p-Cd3In2Te6 : пат. 143316 Україна : МПК H01L</p>	<p>розвитку» з 17.05.2021р. по 25.06.2021р. Сертифікат (6 кредитів) 5. Сучавський університет «Штефан чел Марє» (м. Сучава, Румунія). Сертифікат. «Поглиблення та розширення досвіду та навичок у проектуванні та побудові інтегральних мікросхем та комп'ютерних мереж, ознайомлення з передовими практиками в цій галузі, що використовують ся на факультеті електротехніки та комп'ютерних наук», 25.10.2019р. (6</p>
--	--	--	--	---	---

					33/00. № и 2020 00028 ; заявл. 02.01.2020 ; опубл. 27.07.2020, Бюл. № 14/2020. Майструк Е. В., Солован М. М., Козярський І. П., Козярський Д. П., Мар'янчук П. Д.	кредитів)
Варибок Руслана Валеріївна	Студентка електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича		Здобувач освіти по ОПП "Мікро- та наносистемна техніка"			