



Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
Фізико-технічний факультет
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Наукові семінари інженерії електронних систем»

Рівень вищої освіти – магістр

Освітньо-професійна програма «Інженерія електронних систем»

Спеціальність «G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»

Галузь знань «G Інженерія, виробництво та будівництво»

Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові семінари інженерії електронних систем» підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань «G Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальності «G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» за освітньо-професійною програмою «Інженерія електронних систем».

Розробник:

Когут Ігор Тимофійович, Доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми



Свид Ірина Вікторівна

Схвалено на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки

протокол № 1 від 26.08.2026р.



Завідувач кафедри

Схвалено на засіданні науково-методичної ради Фізико-технічний факультет

протокол 1 від 27.08.26р.



Голова науково-методичної ради

Затверджено

Директор / декан



27.08.26 року

1. Загальна інформація	
Назва навчальної дисципліни	Наукові семінари інженерії електронних систем
ПІБ	Когут Ігор Тимофійович
Контактний телефон викладача	+380342596007
E-mail викладача	ihor.kohut@cnu.edu.ua
Форма здобуття освіти	денна
Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Обсяг навчальної дисципліни	денна — 6 кред. ECTS, 180 годин
Курс (рік навчання)	2
Семестр	денна — 3
Форма підсумкового контролю	залік
Мова навчання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Графік консультацій	Згідно з графіком консультацій
2. Передумови навчальної дисципліни	
Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право в електроніці	
3. Анотація до навчальної дисципліни	
Дисципліна “Наукові семінари інженерії електронних систем” належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін із професійної підготовки за освітнім рівнем «Магістр», що пропонуються в рамках циклу загальної і професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою «Інженерія електронних систем». Вона забезпечує формування у студентів прикладних, проектно-дослідницьких і професійно-орієнтованих компетенцій, спрямованих на вміння здійснювати аналіз прогресивних рішень в галузі електронних систем, основою яких є інтегральні схеми на основі сучасних КМОН-технологій, як зі стандартними КМОН-структурами, так і перспективними КНІ КМОН структурами, включаючи тривимірні. Аналіз можливостей комп'ютерного моделювання як інструменту досліджень та проектування елементної бази електронних систем з використанням систем автоматизованого проектування (САПР) у науково-дослідницькій роботі, зокрема, підчас написання магістерських робіт, підготовки матеріалів статей, конференцій, оформлення патентів на винаходи у сфері інженерії електронних систем та її прикладних аспектів у суміжних галузях науки і техніки. Предметом вивчення навчальної дисципліни наукові семінари є прикладні аспекти з підготовки і написання магістерської роботи, матеріалів статей, конференцій, патентів, а також подальших наукових пошуків і досліджень за напрямком інженерії електронних систем на основі інтегральної електроніки.	
4. Мета навчальної дисципліни	
Метою курсу є - формування у студентів-магістрів сучасні практично-прикладних уявлень та знань, спрямованих на удосконалення науково-дослідницьких інтересів та навичок. Курс покликаний розвивати інтерес студентів-магістрів до науково-дослідницької діяльності, зокрема, підготовки магістерських робіт в сфері інженерії електронних систем на основі інтегральних схем та її прикладних аспектів зі створення і комп'ютерних досліджень, моделювання, проектування і програмування електронних пристроїв і систем на основі сучасних систем автоматизованого проектування і моделювання (САПР).	
5. Програмні компетентності та результати навчання	
Інтегральна компетентність	
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі електроніки та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій у галузі електроніки та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.	

Загальні компетентності
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
Фахові (спеціальні) компетентності
СК1. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій електронної промисловості у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. СК2. Здатність планувати і реалізовувати інноваційні проекти у сфері електроніки, захищати права на інтелектуальну власність. СК3. Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення. СК4. Здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів в електронних компонентах, пристроях і системах. СК6. Здатність відшуковувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. СК9. Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності.
Програмні результати навчання
ПРН 1. РН1. Реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій. ПРН 2. РН2. Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості. ПРН 7. РН7. Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації; критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду. ПРН 9. РН9. Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних компонентів, пристроїв і систем з урахуванням вимог дотримання громадянських та моральних цінностей, прав і свобод людини, верховенства права. ПРН 10. РН10. Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи. ПРН 11. РН11. Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок визначеним цілям та нормам законодавства України. ПРН 12. РН12. Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних задач, доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах. ПРН 13. РН13. Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.

6. Організація навчання										
Вид заняття	Загальна кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
лекції	10					—				
практичні заняття / семінарські заняття	50					—				
лабораторні заняття						—				
самостійна робота	120					—				
Тема	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	лекції	практ./сем.	лаб.	самост. робота	разом	лекції	практ./сем.	лаб.	самост. робота	разом
Тема 1. Еволюція КМОН-технологій. Границі масштабування транзисторів (закон Мура). Короткоканальні ефекти (SCE), витікання через затвор, ефект гарячих носіїв. Перехід від планарних структур до тривимірних: FinFET та GAAFET (Gate-All-Around / Nanosheet). Технологія EUV-літографії.	4	0	0	0	4	—	—	—	—	—
Тема 2. Перехід від планарних структур IC до тривимірних: FinFET та GAAFET (Gate-All-Around / Nanosheet). Технологія EUV-літографії.	4	0	0	0	4	—	—	—	—	—
Тема 3. Технологічні методи формування КНІ-структур (Smart Cut, SIMOX). Фізика КНІ-транзисторів. Частково збіднені (PD-SOI) та повністю збіднені (FD-SOI) транзистори. Математичне та комп'ютерне моделювання короткоканальних ефектів у суб-10 нм КМОН структурах	2	0	0	0	2	—	—	—	—	—
о Тема 4. Огляд нових видань в галузі інженерії електронних систем у науковій періодиці України. Огляд сучасних зарубіжних видань з галузі інженерії електронних системи// Сайт Національної бібліотеки ім. В.Вернадського http://www.nbuv.gov.ua/	0	4	0	0	4	—	—	—	—	—
о Тема 5. Обґрунтування вибору теми магістерського дослідження. Аналіз наукової літератури. Визначення новизни. Формулювання об'єкта та предмета дослідження (обговорення магістерських робіт студентів. Постановка мети і завдань у науковій роботі. Визначення власної дослідницької методології у магістерській роботі. Ілюстрування теми у презентації. Структура висновків. Написання анотації та визначення ключових слів.	0	4	0	0	4	—	—	—	—	—
Тема 6. Структура наукової статті. Обговорення тем наукових статей на основі студентських магістерських робіт. Принципи наукової бібліографії. Огляд авторефератів з галузі інженерії електронних систем Сайт Національної бібліотеки В.Вернадського http://www.nbuv.gov.ua/	0	4	0	0	4	—	—	—	—	—

Тема 7. • Переваги КНІ КМОН: мінімізація паразитних ємностей, відсутність ефекту заціпки (latch-up), робота при наднизьких напругах живлення. Проблеми тепловиділення та динамічного керування живленням (DVFS) у щільних кристалах	0	4	0	0	4	—	—	—	—	—
Тема 8. Структура патенту України на винахід. Обговорення структури патенту і написання. Аналіз прогнозованої новизни. Аналоги і прототипи патенту. Формула патенту. Структура тез і матеріалів наукових конференцій. Шаблони підготовки матеріалів на конференцію. Презентація матеріалів доповіді на конференції. Посилання на літературні джерела.	0	4	0	0	4	—	—	—	—	—
Тема 9. Проектування високочастотних (RF/Microwave) аналогових блоків на базі КНІ КМОН для систем зв'язку 5G/6G	0	4	0	0	4	—	—	—	—	—
Тема 10. Температурні залежності рухливості носіїв та порогової напруги. Частотні обмеження КМОН-структур Компоненти енергоспоживання в цифрових КМОН ІС: динамічна потужність, струми короткого замикання під час перемикання, статична потужність — підпорогові струми витоку, тунелювання через затвор. Температурні залежності.	0	6	0	0	6	—	—	—	—	—
Тема 11. Науко-метричні бази даних. Цитування в журналах із науко метричної бази даних. Публікації і h-індекси авторів. Приклади на конкретних авторах. Аналіз інформації про авторів в науко метричній базі SCOPUS. • Технології та комп'ютерні програми створення мультимедійних, слайдових та 3D – презентацій. Особливості створення мультимедійних презентацій. Структурна організація презентацій науково-дослідних робіт.	0	6	0	0	6	—	—	—	—	—
Тема12. Схемотехнічний аналіз статичної та динамічної потужності кільцевого генератора (Ring Oscillator). Проведення температурного свайту	0	6	0	0	6	—	—	—	—	—
Тема 13. Організація наукових досліджень з використанням хмарних технологій Дискусійне обговорення магістерських робіт студентів	0	8	0	0	8	—	—	—	—	—
Тема 14. Основи використання інформаційних технологій при виконанні наукової роботи. Тенденції розвитку інформаційних технологій. Цифрова трансформація суспільства та освіти. Використання інформаційних технологій в наукових дослідженнях.	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Тема 15. Інформаційні технології у глобальних комп'ютерних мережах. Програми для наукової роботи в Інтернеті. Використання хмарних сервісів для колективної наукової роботи. Методи і засоби захисту інформації	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Тема 16. Автоматизована система MicroWind як інструмент дослідження мікроелектронних пристроїв і структур для ІС обчислювальної техніки.	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Тема 17 Тенденції розвитку інформаційних методів та засобів комп'ютерної діагностики електронних пристроїв і систем. Використання засобів комп'ютерної інженерії в наукових дослідженнях. Приклади апаратно-програмних засобів сучасної компютерної діагностики.	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—

Тема 18. Технології зберігання, пошуку, сортування інформації в наукових дослідженнях, програмні засоби створення баз даних. Особливості зберігання, пошуку та сортування інформації. Проектування бази даних результатів наукових досліджень.	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Тема 19. Застосування статистичного аналізу в наукових дослідженнях, комп'ютерні програми статистичної обробки даних	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Тема 20. Концепція Інтернету речей в інженерії електронних систем. Тенденції розвитку комп'ютерно-інтегрованих технологій в концепції Інтернету речей.	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Тема 21. Основні технології та пристрої Інтернету речей в інженерії електронних систем. Проведення наукових досліджень з використанням концепції Інтернету речей, штучного інтелекту(ШІ).	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Тема 22. Можливості і перспективи створення комп'ютерно-програмованих пристроїв на основі Arduino. Наукові аспекти досліджень і створення нових пристроїв.	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Тема 23. Можливості і перспективи створення сенсорних та аналітичних мікросистем-на-кристалі з використанням методів комп'ютерної інженерії. Наукові аспекти досліджень.	0	0	0	12	12	—	—	—	—	—
Разом	10	50		120	180	—	—	—	—	—

Поточний контроль

Тема заняття	Форми та методи оцінювання	ПРН	Рівень
Еволюція КМОН-технологій. Границі масштабування транзисторів (закон Мура). Короткоканальні ефекти (SCE), витікання через затвор, ефект гарячих носіїв. Перехід від планарних структур до тривимірних: FinFET та GAAFET (Gate-All-Around / Nanosheet). Технологія EUV-літографії.	Виступ на семінарі, презентація	ПРН 7, ПРН 12	A–F (100–1)
Огляд нових видань в галузі інженерії електронних систем у науковій періодиці України. Огляд сучасних зарубіжних видань з галузі інженерії електронних системи// Сайт Національної бібліотеки ім. В.Вернадського http://www.nbuv.gov.ua/	Реферативна доповідь	ПРН 7, ПРН 12	A–F (100–1)

Обґрунтування вибору теми магістерського дослідження. Аналіз наукової літератури. Визначення новизни. Формулювання об'єкта та предмета дослідження (обговорення магістерських робіт студентів. Постановка мети і завдань у науковій роботі. Визначення власної дослідницької методології у магістерській роботі. Ілюстрування теми у презентації. Структура висновків. Написання анотації та визначення ключових слів.	Презентація методології дослідження	ПРН 2, ПРН 10, ПРН 12	A–F (100–1)
Структура наукової статті. Обговорення тем наукових статей на основі студентських магістерських робіт. Принципи наукової бібліографії. Огляд авторефератів з галузі інженерії електронних систем Сайт Національної бібліотеки В.Вернадського http://www.nbuv.gov.ua/	Підготовка проекту статті	ПРН 11, ПРН 12	A–F (100–1)
Переваги КНІ КМОН: мінімізація паразитних ємностей, відсутність ефекту заціпки (latch-up), робота при наднизьких напругах живлення. Проблеми тепловиділення та динамічного керування живленням (DVFS) у щільних кристалах	Дискусія про переваги	ПРН 10, ПРН 11	A–F (100–1)
Структура патенту України на винахід. Обговорення структури патенту і написання. Аналіз прогнозованої новизни. Аналоги і прототипи патенту. Формула патенту. Структура тез і матеріалів наукових конференцій. Шаблони підготовки матеріалів на конференцію. Презентація матеріалів доповіді на конференції. Посилання на літературні джерела.	Доповідь на семінарі	ПРН 7, ПРН 11, ПРН 12	A–F (100–1)
Проектування високочастотних (RF/Microwave) аналогових блоків на базі КНІ КМОН для систем зв'язку 5G/6G	Моделювання ВЧ елемента ІС	ПРН 1, ПРН 11, ПРН 12	A–F (100–1)

Температурні залежності рухливості носіїв та порогової напруги. Частотні обмеження КМОН-структур Компоненти енергоспоживання в цифрових КМОН ІС: динамічна потужність, струми короткого замикання під час перемикавання, статична потужність — підпорогові струми витоку, тунелювання через затвор. Температурні залежності.	Температурні моделювання		A–F (100–1)
Науко-метричні бази даних. Цитування в журналах із наукометричної бази даних. Публікації і h-індекси авторів. Приклади на конкретних авторах. Аналіз інформації про авторів в наукометричній базі SCOPUS. • Технології та комп'ютерні програми створення мультимедійних, слайдових та 3D – презентацій. Особливості створення мультимедійних презентацій. Структурна організація презентацій науково-дослідних робіт.	Зразки презентацій	ПРН 7	A–F (100–1)
Схемотехнічний аналіз статичної та динамічної потужності кільцевого генератора (Ring Oscillator). Проведення температурного свайпу	Частотні і температурні моделювання	ПРН 10, ПРН 12	A–F (100–1)
Організація наукових досліджень з використанням хмарних технологій Дискусійне обговорення магістерських робіт студентів	Дискусія із студентами за тематикою магістерських робіт	ПРН 9, ПРН 13	A–F (100–1)
Самостійна робота			
Тематика самостійних робіт	Форми та методи оцінювання	ПРН	Рівень
Основи використання інформаційних технологій при виконанні наукової роботи. Тенденції розвитку інформаційних технологій. Цифрова трансформація суспільства та освіти. Використання інформаційних технологій в наукових дослідженнях.	Тестування	ПРН 7, ПРН 10	A–F (100–1)
Інформаційні технології у глобальних комп'ютерних мережах. Програми для наукової роботи в Інтернеті. Використання хмарних сервісів для колективної наукової роботи. Методи і засоби захисту інформації	Тестування	ПРН 2, ПРН 9	A–F (100–1)

Автоматизована система MicroWind як інструмент дослідження мікроелектронних пристроїв і структур для ІС обчислювальної техніки.	Тестування	ПРН 2, ПРН 9	A–F (100–1)
Тенденції розвитку інформаційних методів та засобів комп'ютерної діагностики електронних пристроїв і систем. Використання засобів комп'ютерної інженерії в наукових дослідженнях. Приклади апаратно-програмних засобів сучасної комп'ютерної діагностики.	Тестування	ПРН 1, ПРН 12	A–F (100–1)
Технології зберігання, пошуку, сортування інформації в наукових дослідженнях, програмні засоби створення баз даних. Особливості зберігання, пошуку та сортування інформації. Проектування бази даних результатів наукових досліджень.	Тестування	ПРН 12, ПРН 13	A–F (100–1)
Застосування статистичного аналізу в наукових дослідженнях, комп'ютерні програми статистичної обробки даних	Тестування	ПРН 7, ПРН 10, ПРН 12	A–F (100–1)
Концепція Інтернету речей в інженерії електронних систем. Тенденції розвитку комп'ютерно-нтегрованих технологій в концепції Інтернету речей.	Тестування	ПРН 1, ПРН 11, ПРН 13	A–F (100–1)
Основні технології та пристрої Інтернету речей в інженерії електронних систем. Проведення наукових досліджень з використанням концепції Інтернету речей, штучного інтелекту(ШІ).	Тестування	ПРН 2, ПРН 10	A–F (100–1)
Можливості і перспективи створення комп'ютерно-програмованих пристроїв на основі Arduino. Наукові аспекти досліджень і створення нових пристроїв.	Тестування	ПРН 10, ПРН 11	A–F (100–1)
Можливості і перспективи створення сенсорних та аналітичних мікросистем-на-кристали з використанням методів комп'ютерної інженерії. Наукові аспекти досліджень.	Тестування	ПРН 2, ПРН 9, ПРН 12	A–F (100–1)
Індивідуальні завдання			
Тематика індивідуальних завдань	Форми та методи оцінювання	ПРН	Рівень
7. Критерії оцінювання результатів навчання			
Форма підсумкового контролю	залік		

Загальна система оцінювання	Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника (https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2023/09/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-ta-rozrobku-osnovnykh-dokumentiv-z-orhanizatsii-osvitnoho-protsesu.pdf). Кожен вид роботи оцінюється за 100-бальною шкалою. Отриманий бал в електронному журналі автоматично перераховується у підсумкову оцінку з урахуванням ваги цього виду роботи (множиться на відповідний ваговий коефіцієнт).
-----------------------------	--

Вага оцінювання форм поточного контролю	
лекції	
практичні / семінарські	70
лабораторні	
індивідуальне завдання	
контрольна робота	
самостійна робота	30
Вага оцінювання форми підсумкового контролю	
залік	

Шкала оцінювання	
Рівень	Критерій
A (90–100)	Здобувач вищої освіти демонструє глибокі системні знання навчального матеріалу, вільно володіє понятійним апаратом, здатний самостійно аналізувати, узагальнювати та застосовувати отримані знання у стандартних і нестандартних ситуаціях.
B (80–89)	Здобувач вищої освіти демонструє високий рівень знань навчального матеріалу, впевнено застосовує основні теоретичні положення та допускає незначні неточності.
C (70–79)	Здобувач вищої освіти загалом правильно відтворює навчальний матеріал, володіє основними знаннями та навичками, але допускає окремі помилки у застосуванні.
D (60–69)	Здобувач вищої освіти володіє базовими знаннями навчального матеріалу, відповіді є неповними, наявні суттєві неточності та труднощі у практичному застосуванні.
E (50–59)	Здобувач вищої освіти демонструє мінімально достатній рівень знань, відтворює лише окремі положення навчального матеріалу та допускає значну кількість помилок.
FX (26–49)	Здобувач вищої освіти не засвоїв значну частину навчального матеріалу, допускає грубі помилки, але має можливість повторного складання підсумкового контролю.
F (1–25)	Здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом, не здатний виконати основні завдання навчальної дисципліни та потребує повторного опанування освітнього компонента.

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність. Викладання навчальної дисципліни та взаємодія зі здобувачами ґрунтуються на принципах академічної доброчесності відповідно до чинних нормативних документів Карпатського національного університету імені Василя Стефаника:

- Кодекс академічної доброчесності Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2026/08/kodeks-akademichnoi-dobrochesnostii-karpatskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-vasylia-stefanyka.pdf>)
- Кодекс честі Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2024/02/34-04-kodeksu-chesti-prykarpatskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-vasylia-stefanyka.pdf>)
- Положення про систему забезпечення академічної доброчесності Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2024/02/34-05-polozhennia-pro-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu.pdf>)
- Положення про порядок розгляду повідомлень про порушення академічної доброчесності, застосування заходів реагування та оскарження Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2023/11/34-06_2022-polozhennia-pro-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-ta-inshym-porushenniam-akademichnoi-dobrochesnosti-1.pdf)
- Процедура забезпечення дотримання академічної доброчесності Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2024/05/pr.01.1.1-08_2024-protsedura_8_universytet.pdf)
- Положення про політику відповідального використання технологій штучного інтелекту (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2025/09/25-022025-polozhennia-pro-polityku-vidpovidalnoho-vykorystannia-tekhnohij-shi.pdf>)

Відвідування занять. Організація освітнього процесу здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2023/09/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-ta-rozrobku-osnovnykh-dokumentiv-z-orhanizatsii-osvitnoho-protsesu.pdf>).

Неформальна освіта. Визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти, здійснюється відповідно до Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника (https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2023/05/02-07.33_2022-polozhennia-pro-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-osvity-v-prykarpatskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-vasylia-stefanyka.pdf).

9. Рекомендована література

Основна література

1. Наукова періодика України // Сайт НББУ: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Автореферати дисертацій // Сайт НБУВ: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-T=&S21ALL=&Z21ID>
3. Вимоги до наукових статей у фаховому виданні // Бюлетень ВАК України. 2003. № 1. – С. 2.
4. Вимоги до публікацій в електронному фаховому виданні // Бюлетень ВАК України. 2004. № 11. С. 4–6
5. Зразок оформлення наукових робіт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://journ.univ.kiev.ua/about/forstudents>
6. Etienne Sicard, Sonia Delmas Bendhia Deep-Submicron Circuit Design.- Simulator in hands. Salt Lake City, Utah 84109, USA -2003 (www.brookscole.com), 737 p.
7. А.О.Дружинін, І.Т.Когут, Ю.М.Ховерко. Структури кремній-на-ізоляторі для сенсорної електроніки. Монографія. – Львів: Видавництво НУ ЛП, 2013. – 232 с.
8. Обробка інформації в інтерактивних середовищах : навчальний посібник / Т. Я. Біла, В. В. Стаценко. — К. : КНУТД, 2017. — 396 с
9. Кундрат А.М., Кундрат М.М. Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2014. – 252 с.

10. Основи комп'ютерного моделювання в інженерній діяльності: навчальний посібник / В. Д. Борисенко, С. А. Устенко, І. В. Устенко. – Миколаїв: МНУ, 2016. – 276 с
Додаткова література
1. Weste, N. H., & Harris, D. (2010). CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective (4th Edition). Addison-Wesley. (Класичний фундаментальний підручник з проектування та топології КМОН).
2. Кuo, J. B., & Lin, S. C. (2002). Low-Voltage SOI CMOS VLSI Devices and Circuits. Wiley-IEEE Press. (Детальний опис фізики та схемотехніки КНІ/SOI КМОН приладів).
3. Colinge, J. P. (Ed.). (2007). FinFETs and Other Multi-Gate Transistors. Springer Science & Business Media. (Еволюція від планарного КМОН до об'ємних 3D-структур).
4. Rabaey, J. M., Chandrakasan, A., & Nikolic, B. (2003). Digital Integrated Circuits: A Design Perspective (2nd Edition). Prentice Hall. (Глибокий розбір споживання енергії, частотних характеристик та розрахунку критичних шляхів). Керівництва з програмного забезпечення та моделювання
5. Penegric, E., & MicroWind Team (2021). MicroWind and NanoSpace Reference Manual: Layout Design and Simulation at 28nm and Beyond. Tool Documentation.
6. TopSpice User Guide (2019). Penzar Development. SPICE Simulation and Analysis for Circuit Design.
7. IEEE Transactions on Electron Devices (TED) — статті, присвячені фізиці FD-SOI, FinFET та надійності КМОН (NBTI/TDDB).
8. IEEE Journal of Solid-State Circuits (JSSC) — праці з практичної реалізації низькоспоживаючих високочастотних мікросхем.
9. IEEE Transactions on Nuclear Science (TNS) — дослідження радіаційних ефектів (SEE, TID) у CMOS та SOI структурах
10. Ю. М. Ховерко, А.О.Дружинін, І.Т.Когут, О. Є. Самарчук Елементи сенсорної техніки на основі структур кремній-на-ізоляторі . Монографія. – Львів: Видавництво НУ ЛП, 2026. – 240 с.
11. I. Kohut, O.Samarchuk, A. Prystayko T. Komaryshyn Comparative Analysis of CMOS And SOI CMOS Analog-Digital Switches For SoC Under Extreme Conditions Physics and Chemistry of Solid State.Vol. 27 No. 2 (2026) Published: 2026-06-30 DOI: https://doi.org/10.15330/pcss.27.2.399-404
12. Lisnykh Demian, Khoverko Yuriy, Druzhinin, Anatoly, Kogut Igor. Boron impurity-induced anomalous transport phenomena of polycrystalline films in SemOI-structures. Molecular Crystals and Liquid CrystalsArticle2026. DOI: 10.1080/15421406.2026.2707258
13. Kogut, I.T., Dzundza, B.S., Holota, V.I., ... Morgun, A.V., Pivnenko, V.M. Features of circuit-topological design and layout simulation of the operational amplifier on CMOS structures for biomedical applications Physics and Chemistry of Solid State, 2024, 25(3), pp. 553–559
14. Kogut, I.T., Demyanchuk, T.M. Computer modeling of transient processes in LED modules Комп'ютерне моделювання перехідних процесів у світлодіодних модулях Physics and Chemistry of Solid State, 2024, 25(2), pp. 346–351.
15. Dzundza B.S., Kohut I.T., Holota V.I., Turovska L.V., Deichakivskyi M.V. Principles of construction of hybrid microsystems for biomedical applications / Physics and Chemistry of Solid State, 2022, 23(4), pp. 776–784.
Додаткові електронні ресурси
—

Викладач

Когут Ігор Тимофійович, Доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки

