МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет електроніки

Кафедра електронної інженерії

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ МІКРО- І НАНОСИСТЕМ»

СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

для освітньо-наукової програми

другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю
G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування
та радіотехніка

Ухвалено Методичною радою університету
протокол № 1 від 02.10.2025 р.

*Введено в дію наказом №НОД/858/25 від 15.*10.*2025 р.*

Київ – 2025

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та факультету / кафедри	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (факультет електроніки, кафедра електронної інженерії)
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Предметна сфера	G Інженерія, виробництво та будівництво
Назва та обсяг сертифікатної програми	Інформаційні технології проектування електронних мікро- і наносистем, 30 кредитів ЄКТС
Тип документу після завершення навчання	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Мова викладання	Українська
2 – Мета сертифікатної програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, які отримають спеціальні теоретичні та практичні знання, вміння і навички для вирішення завдань з розроблення, проектування та експлуатації сучасних інформаційних мікро- та наноелектронних систем, у тому числі біомедичного призначення.	
3 – Особливості участі слухачів Сертифікатної програми	
Слухачами сертифікатної програми можуть бути як студенти КПІ ім. Ігоря Сікорського (освітньо-наукової програми «Мікро- та наносистемна техніка») так і зовнішні слухачі. Зовнішні слухачі зобов’язані пройти комплексне тестування для перевірки базових знань за освітньо-науковою програмою «Мікро- та наносистемна техніка». Успішне тестування свідчитиме про готовність студента до опанування освітніх компонентів сертифікатної програми. Сертифікатна програма розрахована на студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної форми навчання. Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін.	

4 – Перелік освітніх компонентів

Компоненти сертифікатної програми	*Кількість кредитів ЄКТС*	*Форма підсумкового контролю*
Вибіркові освітні компоненти		
Програмне забезпечення мікроелектронних систем	4	залік
Електронні медичні системи для діагностики та лікування	4	залік
Прикладна біологічна та медична фізика	4	залік
Засоби та системи телекомунікацій	5	екзамен
Моделювання мікро- і наноелектронних компонентів та систем	5	екзамен
Динамічні системи	4	залік
Аналіз та розпізнавання біомедичних сигналів методами штучного інтелекту	4	залік
Загальний обсяг кредитів сертифікатної програми	***30 кредитів ЄКТС***	

5 – Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатна програма передбачає поглиблення компетентностей та результатів навчання, здобутих під час опанування нормативних компонентів освітньо-наукової програми «Мікро- та наносистемна техніка». Сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей інформаційних технологій проектування мікро- та наноелектронних систем. Сертифікатна програма складається з авторських дисциплін, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дає змогу отримати додаткові знання, уміння та навички, які відповідають сьогоденним запитам виробничих організацій у галузі електроніки та інформаційних технологій та сприяють успішному працевлаштуванню.

Компетентності	1. Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, методи машинного навчання, хмарні технології для дослідження та аналізу процесів в мікро- та наносистемній техніці, включаючи електронні біомедичні системи. 2. Здатність проектувати та розробляти складні мікро- та наноелектронні системи з використанням сучасних інформаційних засобів та технологій. 3. Здатність розробляти складне програмне забезпечення для мікро- та наноелектронних систем, зокрема, вбудованих систем. 4. Здатність використовувати математичні методи обробки та аналізу біомедичних сигналів і зображень.

	5. Здатність проектувати та розробляти окремі вузли та системи для електронних засобів різноманітного призначення, таких як системи діагностики, лікування, засоби передачі та оброблення інформації на відстані. 6. Здатність моделювати мультифізичні системи із зосередженими параметрами, прилади та пристрої мікро- та наноелектроніки, включаючи квантово-розмірні системи.
Очікувані результати навчання	1. Будувати і досліджувати фізичні та математичні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки. 2. Досліджувати та проектувати прилади мікро- та наноелектроніки з використанням сучасних інформаційних технологій і програмних засобів. 3. Досліджувати нові та використовувати існуючі методи аналізу, синтезу і ідентифікації характеристик і параметрів засобів мікро- та наносистемної техніки, біомедичних електронних приладів і систем. 4. Моделювати процеси в мікроелектронних приладах та системах, аналізувати результати моделювання та на їх основі прогнозувати параметри новітніх приладів та систем мікро- та наносистемної техніки, електронних біомедичних систем. 5. Здійснювати проектування, випробування, експериментальні та теоретичні дослідження властивостей матеріалів, наноструктур та технологій, компонентів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки, включаючи електронні біомедичні системи. 6. Розробляти системне програмне забезпечення для апаратних платформ пристроїв мікро- та наносистемної техніки, включаючи електронні біомедичні системи.
6 - Особливості оцінювання результатів навчання	
Оцінювання результатів навчання проводиться за рейтинговою системою. За рішенням кафедри для отримання сертифікату за цією сертифікатною програмою може бути передбачене виконання індивідуального завдання у рамках відповідного освітнього компонента.	

АНОТАЦІЇ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

Дисципліна	Програмне забезпечення мікроелектронних систем
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні роботи – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки: «Інформатика», «Основи конструювання у мікроелектроніці», «Алгоритмічні мови та програмування».
Що буде вивчатися	Сучасні методи проектування програмного забезпечення обчислювальних платформ у складі електронних пристроїв різного призначення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечить навичками системного програмування, апаратних та програмних архітектур обчислювальних платформ, що використовуються у електронній апаратурі різного призначення.
Чому можна навчитися	Програмні результати навчання: ПРН1 – Формулювати і розв’язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах; ПРН4 – Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв’язування складних задач професійної діяльності; ПРН6 – Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування; ПРН7 – Розв’язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки; ПРН9 – Забезпечувати якість виробництва; обирати технології, що гарантують отримання необхідних характеристик твердотільних пристроїв; застосовувати сучасні методи контролю мікро- та наносистемної техніки; ПРН11 – Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів; ПРН13 – Керувати складними робочими процесами у сфері виробництва та/або досліджень мікро- та наноелектронних систем, об’єктивно оцінювати результати діяльності колективу та окремих працівників, визначати заходи щодо покращення результатів діяльності; ПРН16 – Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері мікро- та наноелектроніки, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям; ПРН18 – Досліджувати нові та використовувати існуючи методи аналізу, синтезу і ідентифікації характеристик і параметрів засобів мікро- та наносистемної техніки, біомедичних електронних приладів і систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Дисципліна формує загальні та фахові компетентності: ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; ФК1 – Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірювальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення;

	ФК2 – Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів; ФК5 – Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення ФК9 – Здатність використовувати технічне обладнання й устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень; ФК11 – Здатність до участі у розробці та удосконаленні наукової, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації; ФК12 – Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, методи машинного навчання, хмарні технології для дослідження та аналізу процесів в мікро- та наносистемній техніці, включаючи електронні біомедичні системи; ФК13 – Здатність до системного мислення, розв'язання задач розробки, оптимізації та оновлення конструктивних елементів мікроелектроніки та структурних блоків приладів фізичного та біомедичного призначення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації лекцій. Шеховцев В.А. Операційні системи. К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576с. Вунтесмері Ю.В. Цифрові технології у мікроелектроніці. Практикум. КПІ Ім. Ігоря Сікорського, 2017. Режим доступу: https://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&show&irid=151302 Офіційна документація Linux. Розділ Syscalls(2). Режим доступу: https://man7.org/linux/man-pages/man2/syscalls.2.html
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Електронні медичні системи для діагностики та лікування
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36 год.; практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни бакалаврської підготовки: Теорія сигналів, Інформатика, Методи математичної фізики та біофізики, Аналогова схемотехніка, Цифрова схемотехніка
Що буде вивчатися	Принципи побудови комп'ютеризованих електронних медичних систем для діагностики та лікування
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна спрямована на формування у студентів знань з розробки електронної техніки біомедичного призначення для діагностики та лікування.
Чому можна навчитися	ПРН 1 Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їх проектуванні та експлуатації. ПРН 2 Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки. ПРН 3 Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки. ПРН 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. ПРН 5 Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження приладів фізичної та біомедичної електроніки. ПРН 14 Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення. ПРН 16 Використовувати інформаційні технології і системи автоматизованого проектування для розроблення і розв'язання задач проектування аналогових і цифрових мікро- і наносхем і електронних систем. ПРН 17 Використовувати інформаційні технології і системи автоматизованого проектування для розроблення і розв'язання задач проектування аналогових і цифрових мікро- і наносхем біомедичної електроніки і біонаносистем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	ФК 1 Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки. ФК 3 Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки. ФК 4 Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних і Інтернет ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки. ФК 5 Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей. ФК 6 Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці приладів фізичного та біомедичного призначення. ФК 8 Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем. ФК 13 Здатність розробляти прилади мікроелектроніки, мікро- і наноелектронні системи, засоби мікрохвильової техніки. ФК 14 Здатність розробляти технічні та програмні засоби електронних систем біомедичного призначення, методи оброблення та аналізу сигналів, розроблення і аналізу математичних моделей, застосування методів машинного навчання.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус дисципліни, презентації лекцій, електронний конспект лекцій, навчальний посібник для виконання практичних робіт. 1.Основи побудови біомедичних електронних систем. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, А.О. Попов, Є.С. Карплюк. – Електронні текстові дані (1 файл: 14 663 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 222 с. 2. Основи побудови біомедичних електронних систем. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, А.О. Попов, Є.С. Карплюк. – Електронні текстові данні (1 файл: 7 108 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 52 с. 3. Біомедичні електронні системи: конспект лекцій з Розділу 1 «Біомедичні електронні системи функціональної діагностики» для студ.

	спец. 8.05080102 – фізична та біомедична електроніка / Уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, А.О. Попов, Є.С. Карплюк. – К., 2015. – 133 с. 4. Електронні медичні системи для діагностики та лікування. Комп'ютерний практикум: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / уклад.: Н.Г. Іванушкіна, К.О. Іванько, Є.С. Карплюк, О.П. Шуляк.– Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 82 с.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Прикладна біологічна та медична фізика
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2; 3
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36 год.; практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни бакалаврської підготовки, зокрема фізики, біофізики, математичного аналізу, теорії сигналів, теорії поля
Що буде вивчатися	Закономірності впливу фізичних полів різної природи на біологічні об'єкти та реакції біооб'єктів на зовнішні фізичні чинники; математичний аналіз динамічних систем, що описують біологічні процеси; надаються уявлення про синергетику та хаотичну динаміки функціонування живих систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Ці знання сприяють підготовці фахівців з розробки та експлуатації електронної техніки біомедичного призначення, планування експериментальних досліджень та аналізу і трактовки отриманих даних.
Чому можна навчитися	ПРН 1 - Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах. ПРН 4 - Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності. ПРН 19 - Проводити експериментальні та теоретичні дослідження властивостей, випробування, проектування компонентів, пристроїв та систем електронної техніки, включаючи електронні біомедичні системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	ФК 1 Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірювальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення. ФК 4 Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і наноелектронних приладах та системах ФК 5 Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення. ФК 6 Здатність користуватися сучасними системами пошуку та аналізу науково-технічної інформації, проводити патентний пошук і дослідження

	та здійснювати захист інтелектуальної власності ФК 10 Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасній мікро- та наносистемній техніці та демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування мікроконтролерних систем та електронних засобів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали, конспект лекцій, презентації лекцій, посібник: Лошицький П.П., Ніколов М.О. Моделювання біологічних процесів. Вступ до синергетики. – Киев.: НТУУ «КПИ», 2014. – 412 с.
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Засоби та системи телекомунікацій
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1; 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 ЄКТС, лекції – 36год.; лабораторні заняття – 36год., самостійна робота – 78год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки: «Теорія електронних кіл», «Схемотехніка», «Мікрохвильова техніка», «Інформатика», «Персональні комп'ютери та основи програмування».
Що буде вивчатися	Фізичні та схемотехнічні принципи побудови базових елементів систем телекомунікацій, основоположні принципи будови телекомунікаційних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни сприяє досягненню таких результатів навчання освітньої програми: ПРН7 – Розв’язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки; ПРН17 – Досліджувати та проектувати прилади мікро- та наноелектроніки з використанням сучасних інформаційних технологій і програмних засобів.
Чому можна навчитися	Вивчивши дисципліну, студент здобуває такі компетентності: ЗК5 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; ФК4 – Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і наноелектронних приладах та системах; ФК11 – Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасній мікро- та наносистемній техніці та демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування мікроконтролерних систем та електронних засобів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Результатами навчання є практичні навички розробки та моделювання складових частин телекомунікаційних систем, уміння побудови системи із базових блоків відповідно до розв’язуваної задачі.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні вказівки до виконання практичних завдань, конспект лекцій. 1. М. Ю. Ільченко. Телекомунікаційні системи : монографія / М.Ю. Ільченко, С.О. Кравчук ; Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Науково-дослідний інститут телекомунікацій. Київ : Наукова думка, 2017. 734 с. 2. Основи теорії телекомунікацій : підручник для студ. вищих навч.

	закл., які навч. за напрям. підготовки "Телекомунікації" / [О.В. Корнейко та ін.] ; за ред. М.Ю. Ільченка ; М-во освіти і науки України, НТУУ "КПІ" ; Київ : ІСЗЗІ НТУУ "КПІ", 2010. 786 с.
Вид семестрового контролю	Екзамен

Дисципліна	Моделювання мікро- і наноелектронних компонентів та систем
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс; 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС, лекції – 36 год.; практичні заняття - 18 год. лабораторний комп'ютерний практикум – 18 год., самостійна робота – 78 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни базової підготовки - «Фізика електронних процесів», «Фізичні основи наноелектроніки»
Що буде вивчатися	Метою дисципліни «Моделювання мікро- і наноелектронних компонентів і систем» є отримання студентами спеціальних знань щодо існуючих і перспективних мікро- і наноелектронних компонентів та наносистем, фізики мікро- і нанокомпонентів та систем, включаючи квантово-розмірні системи (квантові точки, нанотрубки, нанонитки, гетероструктурні системи тощо), методів їх моделювання і застосування, а також формування цілісного уявлення про мікро- і нанокомпоненти та системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна забезпечує оволодіння навичками застосування методів моделювання фізичних процесів і властивостей та застосування мікро- і нанокомпонентів та систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з ОПП студент удосконалить знання: ПРН1 Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнеспроектах. ПРН17 Досліджувати та проектувати прилади мікро- та наноелектроніки з використанням сучасних інформаційних технологій і програмних засобів. ПРН18 Досліджувати нові та використовувати існуючи методи аналізу, синтезу і ідентифікації характеристик і параметрів засобів мікро- та наносистемної техніки, біомедичних електронних приладів і систем. ПРН19 Моделювати процеси в мікроелектронних приладах та системах, аналізувати отриманні дані та на їх основі прогнозувати параметри новітніх приладів та систем мікро- та наносистемної техніки, електронних біомедичних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички: ФК 12 Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації,штучного інтелекту, методи машинного навчання, хмарні технології для дослідження та аналізу процесів в мікро- та наносистемній техніці, включаючи електронні біомедичні системи. ФК 13 Здатність до системного мислення, розв'язання задач розробки, оптимізації та оновлення конструктивних елементів мікроелектроніки та структурних блоків приладів фізичного та біомедичного призначення.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, РГР. 1. Москалюк В.О., Тимофєєв В.І., Федяй А.В. «Надшвидкодіючі прилади електроніки», навчальний посібник з грифом МОН України, вид-во

	«Політехніка», Київ, 2014, С.528. 2. Москалюк В.О., Тимофєєв В.І., Саурова Т.А. Фізика електронних процесів. Підручник з грифом КПІ ім. Ігоря Сікорського. вид-во «Політехніка», Київ, 2020, С.324. 3. «Моделювання приладів мікро- і наноелектроніки»: [Електронний ресурс]: підручник / В.О. Москалюк, В.І.Тимофєєв; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 22,9 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. –164 с.
Вид семестрового контролю	Екзамен

Дисципліна	Динамічні системи
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2; 3
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), лекції – 36год.; практичні заняття – 18год., самостійна робота – 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни бакалаврської підготовки за освітньою програмою «Мікро- та наносистемна техніка», зокрема “Теорія електронних кіл”, “Обчислювальна математика", “Аналогова схемотехніка” , “Фізика”, “Математичний аналіз”, “Лінійна алгебра”
Що буде вивчатися	Методика моделювання мультифізичних систем на основі електро-динамічних аналогій
Чому це цікаво/треба вивчати	Функціонування сучасні технічних систем базується на одночасному використанні різноманітних фізичних явищ. Тому інженерія таких систем потребує застосування більш універсальних методів моделювання та аналізу, які, наприклад, можуть бути засновані на електро-динамічних аналогіях. Саме такий підхід реалізований у дисципліні “Динамічні системи”
Чому можна навчитися	Згідно з ОПП "Електронні мікро- і наносистеми та технології" студент удосконалить знання: - ПРН4 –Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв’язування складних задач професійної діяльності; - ПРН8 –Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її; - ПРН17 –Досліджувати нові та використовувати існуючі методи аналізу, синтезу і ідентифікації характеристик і параметрів засобів мікро- та наносистемної техніки, біомедичних електронних приладів і систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Студент закріпить і удосконалить свої фахові компетенції і навички: - ФК1 – Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки; -ФК3 – Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки;

	-ФК4 – 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; -ФК5 – Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали. 1. Vityaz O. Physical Systems Time-Domain simulation Using Aggregation-Based Models. Technische Universitat Kaiserslautern, SFB 501, Report 15/03. – 189 с. 2. Витязь О.О., Саурова Т.А., Тимофєєв В.І. Теорія електронних кіл: Резистивні схеми [Електронний ресурс]. - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 104 с. 3. O.Vityaz, G. Zimmermann Real-Time Building Simulation Using Graceful Degradation. Energy and Building, 37 (2005), p.p. 795-806. 4. Симулятор EveryCircuit; www.everycircuit.com
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліна	Аналіз та розпізнавання біомедичних сигналів методами штучного інтелекту
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електронної інженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2; 3
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 ЄКТС, лекції – 36 год.; лабораторні заняття – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліни бакалаврської підготовки: Теорія сигналів, Інформатика, Чисельні методи та програмування
Що буде вивчатися	Сучасні математичні методі аналізу та моделювання сигналів (лінійні, нелінійні, методи машинного навчання) різної розмірності та методи інженерії ознак
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронні мікро- та наносистеми аналізу сигналів використовують розмаїття методів та підходів до аналізу та моделювання сигналів різної природи. Компетентності по методам та підходам до моделювання та аналізу, зокрема з використанням машинного навчання, є важливими для проектування та використання таких систем. Дисципліна спрямована на отримання навичок реалізації та використання сучасних методів моделювання та аналізу сигналів різної природи.
Чому можна навчитися	ПРН4 - Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності. ПРН11 - Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів. ПРН12 - Будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	ЗК 5 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ФК 4 - Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і наноелектронних приладах та системах. ФК 8 Здатність планувати і виконувати теоретичні та експериментальні наукові дослідження у сфері мікро- та наносистемної техніки та з дотичних міждисциплінарних наукових напрямів. ФК 9 Здатність використовувати технічне обладнання й устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень. ФК 12 Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, методи машинного навчання, хмарні технології для дослідження та аналізу процесів в мікро- та наносистемній техніці, включаючи електронні біомедичні системи.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, презентації лекцій. Машинне навчання та обробка сигналів в біомедичних електронних системах. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Електронні мікро- і наносистеми та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: К.О. Іванько, А.О. Попов, Н.Г. Іванушкіна.– Електронні текстові дані (1 файл: 5 947 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 97 с. - Попов, А.О. Теорія сигналів: навчальний посібник з розділів «Сигнали та системи їх перетворення» та «Аналіз сигналів» для студентів напряму 6.050801 – мікро- та наноелектроніка / А.О. Попов, В.О. Фесечко. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – 161 с. - Попов, А. О. Теорія сигналів: навчальний посібник з розділу «Спеціальні розділи теорії сигналів» для студентів напряму 6.050801 – мікро- та наноелектроніка / А.О. Попов, В.О. Фесечко. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 58 с.
Вид семестрового контролю	Залік