

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-професійної програми Комп'ютерна інженерія
(назва)**

Освітнього рівня бакалавр

Спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

Галузь знань 12 Інформаційні технології

1. Назва освітньої компоненти Основи мікро- наноелектроніки
(назва дисципліни)

2. Тип основна

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	5	150	18		36		96
4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. математика 2. фізика						
Освітні компоненти для яких є базовою	1. комп'ютерна схемотехніка; 2. периферійні пристрої, 3. технології проектування комп'ютерних систем						
5. Компетенції відповідно до ОПП та вимог роботодавців:							
Компетенції відповідно до ООП							
Знати				Вміти			
1.Знати державну та міжнародну документацію стосовно сфери інформаційних технологій, зокрема комп'ютерної інженерії (ПП1)				1. Вміти використовувати та впроваджувати нові технології комп'ютерної інженерії та управляти ними(ПП7)			
2. Знати будову комп'ютерних систем та мереж різного виду та призначення (ПП6).				2. Вміти обґрунтовувати аналізувати та розробляти рішення щодо вибору та застосування комп'ютерного обладнання різного рівня для вирішення виробничих завдань			

3. Знати нові технології комп'ютерної інженерії (ПП7) та володіти технологіями комп'ютерних систем та мереж (ПП11).	3. Вміти аналізувати аргументувати та вибирати методи розв'язування спеціалізованих задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати, отримані результати обґрунтувати та захищати прийняті рішення (ПП15)
---	--

Компетенції відповідно до вимог роботодавців

1. Знати тенденції розвитку науки і техніки в області комп'ютерної інженерії, зокрема мікро- та наноелектроніки	1. Вміти самостійно опановувати новітніми розробками і технологіями в галузі комп'ютерної інженерії; систематизувати та аналізувати інформацію.
2. Знати і розуміти конструкторсько – технологічні особливості базових структурних елементів комп'ютерних систем, їх функціональні та схематичні можливості, зокрема фізичні і технологічні обмеження для пристроїв мікро- наноелектроніки	2. Вміти проектувати, будувати та налаштовувати комп'ютерні системи та мережі різного призначення.

6. Результати навчання відповідно до ОПІ

1. Знати та володіти найбільш поширеними технологіями розробки комп'ютерних систем та мереж (ПРН2) Уміти здійснювати аналіз процесу розробки комп'ютерної мережі з метою оцінки якості. Проектувати та реалізувати плани комплексного налаштування (ПРН6).
2. Володіти методами проектування, побудови та налаштування комп'ютерних систем (ПРН9). Вміти оцінювати отримані результати, аргументовано їх захищати та розв'язувати спеціалізовані задачі комп'ютерної інженерії(ПРН16)

7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1						
Фізичні основи напівпровідникової мікроелектроніки.	Лекція 1	Тема: Основні поняття, положення, терміни та етапи розвитку електроніки	Знати тенденції в області мікро- і наноелектроніки;	Вміти самостійно систематизувати та аналізувати інформацію		
	Лекція 2	Тема: Фізичні основи мікро- і наноелектроніки.	Знати фізичні основи напівпровідникових мікроприладів	Вміти описувати основні фізичні процеси, що відбуваються в напівпровідникових елементах		

	Практичне заняття 1,2	Тема Елементи зонної теорії провідності. Поняття провідників, напівпровідників та діелектриків:	1.Знати основи зонної теорії провідності 2.Знати принципи розподілу твердих тіл на провідники діелектрики, метали	Вміти застосовувати елементи зонної теорії до опису провідників, напівпровідників, діелектриків		
	Практичне заняття 3,4	Тема: Квантова теорія провідності металів	1.Знати основні закони класичної теорії металів 2. Знати основні закони квантової теорії металів	Вміти описувати фізичні процеси, що відбуваються в металах з точки зору класичної та квантової теорії		
	Самостійна робота	Тема 1 Класична теорія провідності металів Тема 2 Кристалічна будова твердих тіл ...	1. Знати: закони класично теорії провідності металів 2. знати типи кристалічних ґраток	1.Вміти:використовувати закони класичної теорії провідності. 2.Вміти: розрізняти типи кристалічних ґраток		
Розділ 2						
Основи мікронаноелектроніки	Лекція 3	Тема: Напівпровідникові діоди і транзистори	1. Знати види і класифікацію напівпровідникових діодів; 2. Знати призначення, види, принцип роботи та умовні позначення транзисторів;	1.Вміти: пояснювати принцип роботи напівпровідникових елементів; 2. Вміти будувати характеристики та визначати параметри напівпровідникових елементів		
	Лекція 4	Тема: Оптикоелектронні пристрої	1. Знати: загальну характеристику оптикоелектронних пристроїв. 2.Знати принцип дії оптикоелектронних приладів: світлодіода, фоторезистора, фотодіода, фототранзистора, фототиристор	1. Вміти пояснювати принцип роботи оптикоелектронних пристроїв; 2. Вміти будувати характеристики та визначати параметри оптикоелектронних пристроїв		

Лекція 5	Тема: Інтегральні мікросхеми	1.Знати призначення і склад пасивних елементів інтегральних мікросхем ; 2. Знати класифікацію інтегральних мікросхем	1. Вміти розрізняти активні та пасивні елементи інтегральних мікросхем; 2. Вміти розрізняти аналогові та цифрові інтегральні мікросхеми;			
Лекція 6	Тема: Плівкові та гібридні інтегральні мікросхеми.	1. Знати класифікацію, фізичні основи роботи гібридних інтегральних мікросхем; 2. Знати структуру та галузі застосування гібридних інтегральних мікросхем	1. Вміти пояснювати принцип роботи плівкових і гібридних мікросхем; 2. Вміти будувати характеристики та визначати їх параметри;			
Лекція 7	Тема: Наноматеріали.	1. Знати наночастинки і нанопорошки. 2. Знати об'ємні наноструктурні матеріали.	Вміти орієнтуватися в новітніх наноматеріалах і технологіях їх виготовлення			
Лекція 8	Тема: Наноелектроніка.	1. Знати основні функції наноелектроніки 2. Знати основні матеріали і технології.	Вміти орієнтуватися в новітніх нанопристроях і нанотехнологіях			
Лекція 9	Тема: Молекулярна електроніка	Знати пристрої молекулярної електроніки	Вміти орієнтуватися в існуючих пристроях молекулярної електроніки			
Практичне заняття 5, 6	Тема: Напівпровідникові матеріали та їх властивості. Фізичні процеси в напівпровідникових	1.Знати особливості провідності легованих напівпровідникових матеріалів 2.Знати фізичні процеси в p-n переходи	Вміти орієнтуватися в типах напівпровідникових матеріалів			

		матеріалах				
Практичне заняття 7, 8	Тема: Напівпровідникові електронні прилади: будова, типи, схеми ввімкнення	1. Знати типи і принцип роботи напівпровідникових діодів 2. Знати типи і принцип роботи напівпровідникових транзисторів	1. Вміти визначати робочі характеристики діодів 2. Вміти визначати робочі характеристики транзисторів			
Практичне заняття 9, 10	Тема: Оптика напівпровідників. Фотоелектронні явища	1. Знати хвильові і квантові властивості світла 2. Знати фотоелектричні явища в напівпровідниках	1. Вміти пояснювати основні фізичні процеси в фотоприладах			
Практичне заняття 11, 12	Тема: Оптиелектронні прилади	1. Знати загальні характеристики оптиелектронних пристроїв. 2. Знати принцип дії оптиелектронних приладів: світлодіода, фоторезистора, фотодіода, фототранзистора, фототиристор	1. Вміти пояснювати принцип роботи оптиелектронних пристроїв; 2. Вміти будувати характеристики та визначати їх параметри;			
Практичне заняття 13, 14	Тема: Наноматеріали. Структура і основні властивості	1. Знати структуру і основні властивості об'ємних наноструктурних матеріалів; нанокарбону; фуллеренів, нанотрубок; графену.	1. Вміти орієнтуватися в існуючих наноматеріалах			
Практичне заняття 15, 16	Тема: Нанотехнології. Основні матеріали і технології	1. Знати основні функції наноелектроніки. 2. Знати фундаментальні обмеження мініатюризації. 3. Знати основні матеріали і технології. 4. Знати основні компоненти мікросхем. Наноелектроніка на нанотрубках. Квантові пристрої.	Вміти орієнтуватися в нанопристроях: основних елементах мікросхем; наноелектроніці на нанотрубках.; квантових пристрої.			

	Практичне заняття 17, 18	Тема: Органічні наноприлади	Знати принцип дії органічних нанопристроїв	вміти орієнтуватися в органічних наноприладах	
	Самостійна робота	<p>Тема 3. Польові транзистори</p> <p>Тема 4. Волоконно - оптичні лінії зв'язку</p> <p>Тема 5. Виробництво інтегральних мікросхем</p> <p>Тема 6. Виробництво плівкових та гібридних мікросхем</p> <p>Тема 7. Фуллерени</p> <p>Тема 8. Лазери на наноструктурах</p> <p>Тема 9. Сонячні полімерні батареї</p>	<p>3.Знати: принцип дії і характеристики польових транзисторів, схеми підключення</p> <p>4.Знати: призначення, складові частини та принцип дії ВОЛЗ</p> <p>5. Знати основні технологічні операції виготовлення інтегральних мікросхем</p> <p>6. Знати основні технологічні операції виготовлення плівкових та гібридних мікросхем</p> <p>7. Знати особливості будови і використання</p> <p>8. Знати принцип дії лазерів на наноструктурах</p> <p>9. Знати принцип дії сонячних полімерних батарей</p>	<p>3. Вміти розрізняти типи польових транзисторів та їх характеристики</p> <p>4. Вміти розрізняти типи ВОЛЗ за призначенням; підбирати та визначати параметри оптоелектронних пристроїв - складових ВОЛЗ.</p> <p>5. Вміти орієнтуватися в технологічних операціях виготовлення інтегральних мікросхем</p> <p>6. Вміти орієнтуватися в технологічних операціях виготовлення інтегральних мікросхем</p> <p>7. Вміти орієнтуватися в технологіях виготовлення наноструктур</p> <p>8. Вміти орієнтуватися в областях застосування лазерів на наноструктурах</p> <p>9.Вміти орієнтуватися в можливостях застосування полімерних сонячних</p>	

				батареї		
8. Мова вивчення освітньої компоненти						
українська						
9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти						
<p>1. Поплавко Ю.М., Борисов О. В., Ільченко В. І., Якименко Ю. І. Мікроелектроніка і наноелектроніка Вступ до спеціальності, навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 160 с. – Бібліогр.: с. 157.</p> <p>2. Готра З.Ю. Технологія електронної техніки: навч. посіб. У 2-х т. Т.1 – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010.- 888 с.</p> <p>3. Готра З.Ю. Технологія електронної техніки: навч. посіб. У 2-х т. Т.2 – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010.- 884 с.</p>						
10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою						
залік						