

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до навчального плану

Код та найменування спеціальності **171 Електроніка**
 Рівень вищої освіти **другий (магістерський) рівень**
 Спеціалізація **Електроніка**
 Освітньо-професійна програма **Автомобільна електроніка**
 Форма навчання **денна**

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання **90 кредитів, 1 рік 4 місяці**

Навчальний план, затверджений Вченою радою **26 червня 2018 р. протокол №7**
 (дата та номер протоколу)

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності) – стандарт відсутній

Відповідність вимогам професійного стандарту (в разі наявності) – стандарт відсутній

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання **закінчений перший рівень вищої освіти, бакалавр, спеціаліст, магістр.**

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
1. Цикл загальної підготовки		
1.1. Обов'язкові дисципліни		
Розуміти і характеризувати основні концепції уявлення фізичної картини макросвіту; характеризувати сучасні концепції мікро- і наносвіту, досягнення та перспективи мікро- і нанотехнологій; основні напрямки розробки та споживання високотехнологічної продукції; розуміти природничо-наукові основи електроніки, сучасних комунікаційних систем і технологій; розуміти природничо-наукові основи застосування досягнень електроніки у виробництві і побуті; розуміти і правильно тлумачити цілісне наукове уявлення про навколишній простір і форми руху матерії, фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів та їх застосування в електроніці.	Знати основні концепції уявлення фізичної картини макросвіту; вміти охарактеризувати сучасні концепції мікро- і наносвіту, досягнення та перспективи мікро- і нанотехнологій; вміти описати процеси та сигнали в сучасних електронних автомобільних системах, вміти тлумачити природничо-наукові основи переміщення інформаційних потоків; вміти охарактеризувати біологічні, хімічні й екологічні вимоги до сучасної діяльності у різних сферах життя.	Актуальні проблеми сучасної автоелектроніки
Знання теоретичних засад про загальні характеристики наукових досліджень, особливості	Готовність використовувати результати аналізу наукових джерел і досліджень реального навчально-	Комп'ютерні технології в наукових

<p>методології педагогічного дослідження з методики викладання фахових дисциплін, методи та оформлення результатів наукового дослідження з використанням сучасних комп'ютерних технологій.</p>	<p>виховного процесу для розробки навчально-методичних рекомендацій; здатність використовувати сучасні комп'ютерні засоби в науковому пошуку; здатність готувати науково-методичну доповідь, статтю, реферат, тези, доповіді, звіт; здатність рецензувати науково-методичні і навчально-методичні статті, доповіді, розробки; уміння обирати актуальну проблему наукового дослідження, формулювати об'єкт, предмет, мету, завдання дослідження, працювати з першоджерелами, застосовувати теоретичні методи дослідження, організувати процедуру педагогічного дослідження, добирати оптимальні дослідницькі методики, оформляти результати дослідження згідно з вимогами до наукової роботи.</p>	<p>дослідженнях</p>
<p>Знати сучасний стан і перспективи розвитку елементної бази електроніки та програмного забезпечення.</p>	<p>Досліджувати, розробляти і синтезувати на кристалах елементи електронних систем та їх супровідне програмне забезпечення.</p>	<p>Наукові семінари</p>
<p>1.2. Вибіркові дисципліни</p>		
<p>Знання теорії проектування асинхронних ЦІС з використанням функціонального, логічного, схемотехнічного, топологічного, фізико-технологічного проектування цифрових структур ІС/ВІС; основ комп'ютерного моделювання структур з використанням лінійних та нелінійних елементів; методів лінеаризації елементів; алгебри логічного моделювання; схемотехнічного моделювання з перевіркою (верифікацією) перехідних процесів; верифікації проектних норм КТО.</p>	<p>Використовувати комп'ютерний інструментарій та на основі прикладних програм здійснювати схемотехнічну реалізацію структур цифрових ВІС в топологію робочих фотошаблонів та проміжних фотооригіналів.</p>	<p>Теорія і проектування асинхронних ЦІС</p>
<p>Базові інтегральні структури для створення базових комірок матричних інтегральних схем та мікросистем-на-кристалі, принципи розроблення і моделювання інтегральних приладних структур, для проектування мікроелектронної елементної бази на основі матричних кристалів, розуміти і</p>	<p>Правильно оцінити, вибирати та конструювати інтегральні структури для побудови матричних комірок програмованих інтегральних схем з використанням топологічної змін програмованих топологій шарів металізацій, контактних вікон та електричного програмування. Проектувати і моделювати електричні, часові та температурні</p>	<p>Моделювання і проектування цифрових пристроїв на БМК</p>

<p>конструювати технологічні процеси формування інтегральних структур, давати оптимальну оцінку щодо вибору оптимальних технологій виготовлення інтегральних структур, розуміти переваги і недоліки базових мікроелектронних технологій з точки зору вибору оптимальної конструктивно-технологічної бази для проектування матричних інтегральних схем Принципи побудови бібліотечних елементів і параметричної оптимізації на основі комп'ютерного моделювання.</p>	<p>характеристик базових матричних комірок та бібліотечних елементів на їх основі. Вибирати і проектувати необхідний тип базових інтегральних структур і комірок на їх основі, проводити моделювання і параметричну оптимізацію інтегральних структур, розуміти основи вибору конструктивно-технологічних обмежень на проектування топологій інтегральних схем, вміти проводити контроль норм проектування, задавати необхідні конструктивно-технологічні параметри приладних елементів в системах автоматизованого проектування, розробляти і відновлювати електричні схеми із топологій ІС.</p>	
---	---	--

2. Цикл професійної підготовки.

2.1. Обов'язкові дисципліни

<p>Знання базових приладних структур інтегральних схем, розуміння зв'язків між елементами приладної структури ІС та схемотехнікою, принципів комп'ютерного моделювання та мікроелектронної елементної бази ІС; принципів побудови математичних моделей цифрових логічних і аналогових елементів на основі КМОН-технології.</p>	<p>Правильно підбирати математичні моделі та проводити комп'ютерне моделювання, дослідження та параметричну оптимізацію логічних та аналогових елементів інтегральних приладних структур.</p>	<p>Математичне моделювання інтегральних приладних структур</p>
<p>Знання основних принципів побудови мікропроцесорних систем; архітектури мікроконтролерів; інтерфейсу введення-виведення для зовнішніх пристроїв та давачів; можливостей та особливостей мови С для мікроконтролерів; графічних середовища для моделювання мікропроцесорних систем; графічних середовищ для програмування і налагодження програм на С.</p>	<p>Будувати мікронтролерні системи; моделювати роботу мікропроцесорної системи в графічному середовищі; розробляти алгоритм і програму на мові С, налагоджувати та тестувати її; вміти користуватися програматорами для програмування пам'яті програм і даних.</p>	<p>Архітектура і програмування сучасних мікроконтролерів</p>
<p>Механізми реалізації функцій електронних та електричних систем автомобіля, інструменти і методики проектування апаратних засобів автомобільної електроніки; засоби автоматизації виконання проектних робіт;</p>	<p>Складати (формулювати) проект технічного завдання; вибирати адекватні проектним роботам програмно-апаратні інструменти; володіти методами і засобами верифікації отриманих результатів і вимірювання продуктивності;</p>	<p>Автомобільна електроніка та електротехніка</p>

способи і засоби верифікації функціонування і засоби вимірювання продуктивності комп'ютерних систем.	виконати розподіл виконуваних функцій поміж апаратурою, об'єктивно оцінювати результати роботи отримані при проектуванні.	
Знання основних технологічних процесів виготовлення мікроелектронних сенсорів фізичних величин; фізичних явищ, які лежать в основі роботи мікроелектронних сенсорів та первинних перетворювачів інформації; основних розрахункових співвідношень для розрахунку параметрів мікроелектронних сенсорів та ІС для обробки отриманих сигналів.	Досліджувати та визначити функцію перетворення і рівняння чутливості мікроелектронних сенсорів температури, тиску, оптичного випромінювання, магнітного поля, газу, вологості; досліджувати їх режимів роботи та проектувати ІС для обробки отриманих за допомогою сенсорів сигналів.	Дослідження і проектування елементів ІС та сенсорів
Знати теорію проектування електронної апаратури та програмного забезпечення. Обґрунтовано та доцільно здійснювати підбір методів, засобів та організаційних форм навчання; здійснювати дидактичну та методичну обробку наукового матеріалу з фахових дисциплін.	Закріпити теоретичні знання, які були отримані в процесі навчання; сформувати професійне вміння приймати самостійні рішення в певних виробничих умовах. Виховати потребу систематично поновлювати свої знання та творчо їх застосовувати на практиці. Вміти використовувати сучасні САПР для проектування і тестування апаратури. Написання статей, тез, інших публікацій, виступи на конференціях.	Виробничо-наукова практика
Вміти складати план наукового дослідження. Проводити пошук необхідної інформації в науковій літературі, працювати з науково-метричними базами. Знати методики проведення експериментальних досліджень та обробки отриманих результатів з використанням сучасних цифрових технологій.	Закріпити теоретичні знання, які були отримані в процесі вивчення фахових дисциплін. Написання і захист дипломної роботи магістра.	Підготовка магістерської роботи (науково-дослідна практика)
Здатність представляти та захищати отримані наукові результати. Вміння виступати та вести наукову дискусію.	Закріпити знання щодо представлення та оформлення наукових результатів.	Атестація
2.2. Вибіркові дисципліни		
Знання класифікації та способів математичного опису сигналів; способів опису детермінованих, випадкових, їхніх моделей, параметрів і характеристик; Аналогову схемотехніку, топологію та технології її реалізації на кристалі аналогових ІС.	Визначити параметри і характеристики сигналів, проектувати топологію аналогових ІС для обробки сигналів.	Проектування аналогових ІС
Знання сучасних методів	Вміти користуватись методами	Автоматизоване

<p>трасування друкованих плат, особливостей трасування ланцюгів живлення, землі, високострумових ланок. Знання особливостей та принципів роботи програмних пакетів САПР. Вивчити склад та призначення документації, що супроводжує конструкторську розробку радіоелектронної апаратури.</p>	<p>трасування друкованих плат на практиці. Навчитися проводити підготовку вихідних файлів для промислового виробництва друкованих плат. Вміти самостійно розробляти моделі компонентів відсутніх в бібліотеках САПР та використовувати нові досягнення в розвитку обчислювальної техніки для автоматизованого трасування друкованих плат.</p>	<p>проектування друкованих плат електронних пристроїв</p>
<p>Знання методів проектування структур ІС/ВІС; основ комп'ютерного моделювання структур з використанням лінійних та нелінійних елементів; алгебру логічного моделювання; схемотехнічного моделювання з верифікацією перехідних процесів норм проектування.</p>	<p>Здійснювати схему технічну реалізацію структур ВІС в топологію. Проектувати фототаблони. Здійснювати верифікацію ІС і схем, моделювати ІС, контроль проектних норм.</p>	<p>Системне проектування топології ІС</p>
<p>Знати архітектуру і структуру ПЛІС; методи та засоби програмування ПЛІС; особливості програмної реалізації функціональних блоків ПЛІС на мові Verilog.</p>	<p>Розробляти програмну реалізацію цифрового пристрою на ПЛІС; виконувати високорівневий синтез; виконувати програмно-апаратну верифікацію цифрових схем в САПР Vivado.</p>	<p>Дослідження і проектування цифрових систем на ПЛІС</p>
<p>Знати теоретичні можливості та протоколи каналів зв'язку ETHERNET, GPRS, Wi-Fi, USB, CAN, USART. Їх фізичну, апаратну та програмну реалізацію. Можливості обміну інформацією між мікроконтролером та бортовим комп'ютером за допомогою різних інтерфейсів.</p>	<p>Вміти вибирати необхідний канал зв'язку в залежності від технологічних умов. Розробляти як схемотехнічну так і програмну частину для обміну інформацією між електронними пристроями та бортовими комп'ютерними системами.</p>	<p>Дослідження і програмування протоколів обміну та взаємодії автомобільних пристроїв</p>
<p>Знати засоби створення HDL-проекту на рівні RTL-описання; систему моделювання і середовище верифікації цифрових систем.</p>	<p>Вміти створювати HDL-проекти і керувати процесом проектування; моделювати і налаштовувати проект; виконувати програмно-апаратну верифікацію цифрових схем в САПР.</p>	<p>Дослідження і проектування цифрових систем на HDL</p>
<p>Знати методи комп'ютерної діагностики сучасних систем автомобіля та каналів передачі інформації, створювати швидкодіючі системи передачі, їх оптимізувати та моделювати.</p>	<p>Діагностувати з використанням комп'ютерного інструментарію сучасні автомобільні електронні системи.</p>	<p>Комп'ютерні системи діагностики автомобілів</p>

Керівник проектної групи

Проректор з науково-педагогічної роботи



Handwritten signature

Handwritten signature

В.І. Голота

Р.І. Запхляк