



**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ»**  
**Освітньо-професійні програми**  
**«Інформаційні управляючі система та технології»**  
**"Інформаційні технології проектування"**  
**Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»**  
**Спеціальність: 122 "Комп'ютерні науки"**

<b>Рівень вищої освіти</b> (перший (бакалаврський), другий (магістерський))	Перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни*</b>	Вибірковий компонент ОПП
<b>Курс</b>	2
<b>Семестр</b>	4
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	4,0 кредити/120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>	Програма дисципліни передбачає комплексне навчання здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" основам побудови і принципів роботи технічних засобів обробки двійкової інформації за допомогою цифрових електронних мікросхем, що є основою сучасних засобів обчислювальної техніки.
<b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</b>	<b>Мета дисципліни</b> – надати здобувачу вищої освіти знання основ аналізу та розрахунку цифрових схем з використанням пакетів програм систем автоматизованого проектування; про типові схемотехнічні рішення функціональних вузлів послідовнісного та комбінаційного типів, аналого-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів; характеристики, параметри типових логічних та тригерних елементів, номенклатуру і функціональне призначення інтегральних мікросхем різного ступеню інтеграції; класифікацію та призначення основних типів цифрових елементів, фізичні принципи їх побудови та логічні основи функціонування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<b>Метою викладання дисципліни</b> є отримання здобувачем вищої освіти сукупності знань про фізичні та логічні принципи побудови електронних схем цифрових елементів і функціональних вузлів та їх використання в пристроях ЕОМ. <b>Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:</b> - отримання студентами необхідних теоретичних знань про ефективне обслуговування обчислювальних засобів в підрозділах цивільної авіації та галузях народного господарства України; - технічно грамотне експлуатування комп'ютерних систем; - забезпечення обчислювальних центрів сучасною комп'ютерною технікою;

	<p>- вдосконалення методів експлуатації обчислювальної техніки, враховуючи вимоги метрології, охорони праці та навколишнього середовища.</p>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b></p>	<p>В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні <b>фахові компетентності</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимально вибрати систему цифрових інтегральних елементів для проектування пристроїв ЕОМ;</li> <li>- розбиратися в принципових, функціональних та структурних схемах цифрових пристроїв;</li> <li>- вимірювати параметри цифрових мікросхем, налагоджувати і випробувати пристрої обчислювальної техніки;</li> <li>- проектувати на основі сучасних інтегральних мікросхем типові комбінаційні та послідовнісні функціональні вузли ЕОМ;</li> <li>- працювати з технічною документацією, літературою, довідниками, стандартами;</li> <li>- враховувати вимоги метрології, охорони праці та навколишнього середовища.</li> </ul>
<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p><b>Зміст дисципліни:</b> Модуль №1 "Елементи та послідовнісні вузли комп'ютерної схемо-техніки".</p> <p>Інтегровані вимоги модуля №1: в результаті вивчення матеріалів модуля студент ознайомиться з загальними характеристиками, логікою роботи елементів комп'ютерної схемотехніки. Ознайомиться з основними етапами синтезу комбінаційних схем та принципами побудови послідовнісних вузлів.</p> <p>Тема 1. Вступ. Логічні елементи.</p> <p>Мета і задачі дисципліни. Покоління елементів комп'ютерної схемотехніки. Класифікація цифрових елементів. Кодування двійкових цифр. Функціонально та технічно повна система логічних елементів.</p> <p>Коефіцієнти об'єднання і розгалуження. Швидкодія елементів. Завадостійкість і надійність елементів. Логічні елементи НЕ, ЧИ, І, НЕ ЧИ, НЕ І. Схеми діодної, транзисторної, діодно-транзисторної та інтегральної інжекційної логіки. Транзисторно-транзисторна логіка з діодами Шотки. Емітер-но-зв'язана логіка. Логічні елементи на МОН-структурах.</p> <p>Тема 2. Тригери.</p> <p>Основні поняття схемотехніки тригерів. Загальна структура і класифікація. Синтез асинхронних RS-, JK-, T- та D-тригерів. Синхронізація рівнем (статичні тригери). Синхронізація фронтом (динамічні тригери). Однофазна, двофазна та багатофазна синхронізація. Синтез синхронних RS-, JK- та D-тригерів. Одноступеневі та двоступеневі тригери. Швидкодія тригерів. Характеристика тригерів в серіях інтегральних мікросхем.</p> <p>Тема 3. Регістри.</p> <p>Загальна характеристика регістрів. Регістри фіксатори. 3 способи запису інформації в регістри. Послідовні і паралельні регістри.</p>

Способи зчитування інформації в регістрах.  
Реалізація арифметичних, логічних та циклічних зсувів. Логічні операції в регістрах. Основні області застосування регістрів в комп'ютерах.

Тема 4. Лічильники.  
Загальна характеристика лічильників. Прості та реверсивні лічильники. Основні параметри лічильників. Десяткові лічильники. Лічильники з одиничним кодуванням. Основні області застосування лічильників в цифрових пристроях.

Модуль №2 "Комбінаційні вузли комп'ютерної схемотехніки".  
Інтегровані вимоги модуля №2: в результаті вивчення матеріалів модуля студент ознайомиться з основами проектування на основі сучасних інтегральних мікросхем типових комбінаційних функціональних вузлів комп'ютерної схемотехніки; з типовими схемотехнічними рішеннями функціональних вузлів комбінаційного типу.

Тема 1. Дешифратори.  
Загальна характеристика дешифраторів. Лінійні, пірамідальні, матричні та багатоступеневі дешифратори. Каскадування дешифраторів. Використання дешифраторів в комп'ютерах.

Шифратори.  
Загальна характеристика шифраторів. Шифратори клавіатури. Приоритетні шифратори. Каскадування шифраторів. Використання шифраторів в комп'ютерах.

Тема 2. Мультиплексори.  
Загальна характеристика мультиплексорів. Каскадування мультиплексорів. Мультиплексори шин. Використання мультиплексорів в комп'ютерах.

Демультимплексори.  
Загальна характеристика демультимплексорів. Каскадування демультимплексорів. Демультимплексори шин. Використання демультимплексорів в комп'ютерах.

Тема 3. Суматори.  
Загальна характеристика суматорів. Класифікація суматорів. Однорозрядний суматор. Напівсуматор. Багаторозрядний послідовний суматор. Багаторозрядний паралельний суматор.  
Способи побудови десяткових суматорів. Робота десяткових суматорів в обернених та доповняльних кодах. Схеми суматорів в серіях інтегральних схем.

Тема 4. Схеми порівняння і контролю.  
Загальна характеристика схем порівняння. Схеми порівняння на рівно та менше-більше. Використання компараторів для формування ознак (пра-порців).  
Загальна характеристика способів контролю. Схеми контролю по модулю два. Контроль передачі слів. Контроль інформації в пам'яті комп'ютерів.

Кодоперетворювачі.  
Загальна характеристика кодоперетворювачів. Перетворення прямого коду в обернений. Перетворення прямого коду в доповняльний. Перетворення прямого коду в код Грея.

Модуль №3 " Мікропроцесори та основні пристрої комп'ютерів".  
Інтегровані вимоги модуля №3: в результаті вивчення матеріалів модуля студент ознайомиться з типовими схемотехнічними рішеннями аналого-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів; з принципами побудови і аналізу структур мікросхем пам'яті; з архітектурою та структурою однокри-стальних мікропроцесорів.

Тема 1. Арифметико-логічні пристрої.

Операційні блоки (автомати). Мікропрограми і граф-схеми алгоритмів арифметичних операцій додавання, віднімання, множення та ділення.

Тема 2. АЦП і ЦАП.

Аналогово-цифрові перетворювачі (АЦП) послідовного типу: з розгор-таючим врівноваженням; зі слідкуючим врівноваженням; АЦП із двотактним інтегруванням. Паралельні і паралельно-послідовні АЦП.

Цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП): з підсиленням або діленням напруги; з підсилюванням струму. Основні області використання АЦП та ЦАП в обчислювальній техніці.

Тема 3. Мікропроцесори.

Загальна характеристика мікропроцесорів. Однокристалні, багатокристалні та секційні мікропроцесори.

Поняття архітектури мікропроцесорів і мікропроцесорних систем.

Тема 4. Великі інтегральні схеми з програмовними структурами.

Програмовні логічні матриці. Програмовна матрична логіка. Базові матричні кристали.

Пам'ять комп'ютерів.

Мікросхеми постійної і оперативної пам'яті. Статична і динамічна пам'ять. Кеш-пам'ять. Флеш-пам'ять.

Модуль №4 "Інтерфейси мікропроцесорних систем"

Інтегровані вимоги модуля №3: в результаті вивчення матеріалів модуля студент ознайомиться з складовими частинами мікропроцесорної системи та її програмного забезпечення; з технічними характеристиками паралельних системних стандартних інтерфейсів.

Тема 1. Мікропроцесорні системи (МПС).

Загальна характеристика МПС. Програмне забезпечення МПС. Загальна характеристика і класифікація інтерфейсів

Тема 2. Інтерфейсні мікросхеми.

Генератор тактових імпульсів. Буферні регістри, двонаправленні шинні формувачі. Контролер системної шини. Арбітр шин.

Тема 3. Програмовні інтерфейсні контролери. Загальна характеристика. Програмовний контролер переривань. Контролер прямого доступу до пам'яті. Програмовний таймер. Перспективи розвитку комп'ютерної схемотехніки. Схеми субнаносекундного діапазону. Оптоелектроніка, квантооптична та молекулярна комп'ютерна схемотехніка. Обчислювальні середовища.

**Види занять:** лекції, лабораторні

**Методи навчання:** У процесі навчання бакалаврів, розвитку їх пізнавальної діяльності, використовуються методи морфологічного

	<p>аналізу (лекції, лабораторні роботи), мозкового штурму (лекції, лабораторні роботи), пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі методи навчання. Для активізації вивчення дисципліни застосовуються активні методи навчання, зокрема дискусії, мозкова атака.</p> <p><b>Форми навчання:</b> очна, заочна, дистанційна</p>
<b>Пререквізити</b>	<p>Навчальна дисципліна базується на знаннях таких дисциплін: «Фізика», «Дискретна математика»</p>
<b>Пореквізити</b>	<p>Знання з дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем» можуть бути застосовувані для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей. Для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності. Ідентифікації, класифікації та опису роботи комп'ютерних систем та їх компонентів.</p>
<b>Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ</b>	<p><b>Навчальна та наукова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2002. – 508 с.</li> <li>2. Бабич М.П., Жуков І.А., Яременко К.П., Журавель С.В. Комп'ютерна схемотехніка. Курсове проектування: Навчально-методичний посібник. – К.: НАУ, 2004. – 160 с.</li> <li>3. Дрововозов В.І., Журавель С.В., Журавель Н.В., Коцюр А.Б. Комп'ютерна схемотехніка : лабораторний практикум.- К.: НАУ, 2014. – 52с.</li> <li>4. ДСТУ 3212-95. Мікросхеми інтегровані. Класифікація та система умовних позначень.</li> <li>5. ДСТУ 2399-94. Системи обробки інформації. Логічні пристрої, схеми, сигнали. Терміни та визначення.</li> <li>6. ДСТУ 2383-94. Мікросхеми інтегровані. Терміни, визначення та літерні позначення електричних параметрів.</li> <li>7. ДСТУ 2533-94. Системи обробки інформації. Арифметичні та логічні операції. Терміни та визначення.</li> </ol>

<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, аудиторія для проведення лабораторних занять.
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Диференційований залік, іспит, перелік теоретичних та практичних завдань по білетам.
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерних систем та мереж
<b>Факультет</b>	Комп'ютерних наук та технологій
<b>Викладач(і)</b>	 <p><b>ЖУРАВЕЛЬ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ</b>  <b>Посада:</b> старший викладач  <b>Профайл викладача:</b> <a href="http://ksm.nau.edu.ua/">http://ksm.nau.edu.ua/</a>  <b>Тел.:</b> (044) 406-76-78  <b>E-mail:</b> serhii.zhuravel@npp.nau.edu.ua  <b>Робоче місце:</b> 5.204</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс
<b>Лінк на дисципліну</b>	Електронний курс розміщено на сайті кафедри.