

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних технологій

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Підпис

29 серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Компонентна база і схемотехніка систем захисту

Галузь знань – 12 Інформаційні технології

Спеціальність – 125 Кібербезпека та захист інформації

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Кібербезпека та захист інформації

Обсяг дисципліни – 6 кредитів ЄКТС

Шифр дисципліни – ОПП.08

Мова навчання – Українська

Статус дисципліни – Обов'язкова (професійної підготовки)

Факультет – Інформаційних технологій

Кафедра – Кібербезпеки

Форма здобуття освіти			Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин					Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
							Аудиторні заняття							Самостійна робота, у т.ч. ІРС	Залік
					Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття				
Д	2	4	6	180	82	32	34	16		98				+	
Разом ДФН			6	180	82	32	34	16		98				1	

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Кібербезпека та захист інформації» за спеціальністю 125 «Кібербезпека та захист інформації»

Робоча програма складена

Підпис автора(ів)

канд. техн. наук, доцент Віктор ЧЕШУН
Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри

Кібербезпеки

Протокол від 29.08.2025 № 1.

Зав. кафедри

Підпис

Юрій КЛЮЦ
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

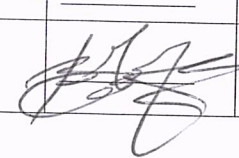
Голова вченої ради факультету

Підпис

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ініціали, прізвище
Завідувач кафедри, канд. техн. наук, доц.	<u>Кібербезпеки</u>		<u>Юрій КЛЮЧ</u>
Гарант освітньо-професійної програми, канд. техн. наук, доц.	<u>Кібербезпеки</u>		<u>Віктор ЧЕШУН</u>

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Компонентна база і схемотехніка систем захисту» є однією із дисциплін фахової підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Кібербезпека та захист інформації» в межах спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації».

Пререквізити: ОЗП.02 Дискретна математика; ОПП.05 Сигнали і процеси в системах захисту інформації; ОПП.09 Прикладна криптологія.

Кореквізити: ОПП.14 Комплексні системи захисту інформації.

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційної безпеки і/або кібербезпеки, що характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов; ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК 2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

програмних результатів навчання: ПРН 4 Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення; ПРН 5 Адаптуватися в умовах частотої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

Мета дисципліни. Формування системи знань та розуміння предметної області щодо процесів функціонування і способів утворення електронних пристроїв інформаційно-комунікаційних систем та технічних засобів їх захисту, необхідних для набуття здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційної безпеки і/або кібербезпеки із застосуванням апаратних та програмно-апаратних засобів.

Предмет дисципліни. Елементна база, методи і автоматизовані системи проектування та моделювання електричних схем, принципи дії й конструктивні характеристики електронних вузлів комп'ютерної техніки, інформаційно-комунікаційних систем, технічних засобів і систем інформаційної та кібернетичної безпеки.

Завдання дисципліни. Формування практичних навичок застосування методів і автоматизованих систем проектування для синтезу і аналізу електричних схем електронних систем на основі сучасної компонентної бази в ході розв'язання типових задач у сфері кібербезпеки та захисту інформації, а також розвитку аналітичного та логічного мислення.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: ідентифікувати і класифікувати елементну базу електронних систем (ЕС); визначати принципи будови та дії типових вузлів і пристроїв ЕС, в тому числі засобів криптографічного та технічного захисту інформації, розробляти та досліджувати їх електричні схеми; знати і використовувати автоматизовані системи проектування ЕС; застосовувати знання у практичних ситуаціях та адаптуватися в умовах частотої зміни технологій виготовлення компонентів і пристроїв ЕС, використовуваних в професійній діяльності; застосовувати знання термінології дисципліни з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:			
	лекції	практичні заняття	лабора-торні роботи	СРС
Тема 1. Введення в дисципліну	2	2	4	5
Тема 2. Базові компоненти електронних систем і систем захисту	6	2	4	16
Тема 3. Пристрої і схеми обробки аналогових сигналів та їх застосування в системах захисту	4	2	4	12
Тема 4. Вузли комбінаційного типу, проєктування і застосування в задачах захисту інформації	12	6	16	36
Тема 5. Схеми з пам'яттю та їх застосування в системах захисту	8	4	6	29
Разом:	32	16	34	98

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	<i>Тема 1. Введення в дисципліну</i>	2
1	Введення в дисципліну Визначення місця дисципліни в задачах кібербезпеки. Основні поняття і визначення дисципліни. Електричні схеми: класифікація, призначення, особливості (Класифікація і призначення електричних схем. Схема електрична структурна. Схема електрична функціональна. Схема електрична принципова.). Введення в системи автоматизованого проектування електронних засобів. Літ.: [1] с.5-14; [9] с.6-10	2
	<i>Тема 2. Базові компоненти електронних систем і систем захисту</i>	6
2	Пасивні елементи електронних систем і їх застосування в електронних системах захисту Резистори – призначення, класифікація та типові застосування (Резистори – призначення і основні характеристики. Класифікація резисторів. Базові схеми з'єднання резисторів. Основні застосування резисторів в електронних схемах.). Електричні конденсатори – призначення, класифікація та типові застосування (Електричні конденсатори – призначення і основні характеристики. Класифікація конденсаторів. Базові схеми з'єднання конденсаторів. Основні застосування конденсаторів в схемах електронних приладів.). Індуктивні елементи – призначення, класифікація та типові застосування (Індуктивні елементи – призначення і основні характеристики. Класифікація індуктивних елементів. Базові схеми з'єднання індуктивних елементів. Основні застосування індуктивних елементів в схемах електронних приладів.) Застосування пасивних елементів в електронних засобах захисту. Літ.: [9] с.11-21	2
3	Напівпровідникові прилади – принципи дії, класифікація, застосування в електронних системах захисту. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів. Класифікація напівпровідникових приладів. Напівпровідникові резистори. Напівпровідникові діоди. Застосування напівпровідникових резисторів і діодів в системах захисту. Шумові діоди як спеціалізований компонент систем захисту. Літ.: [2] с.5-12; [9] с.27-43	2
4	Транзистори – класифікація і функції в електронних системах захисту Побудова та принцип дії біполярного транзистора. Основні схеми включення біполярних транзисторів та їх властивості (Схема з спільною базою. Схема з спільним емітером. Схема з спільним колектором (емітерний повторювач).). Основні режими роботи біполярного транзистора. Уніполярні (польові) транзистори (Принцип дії та класифікація уніполярних транзисторів. Польові транзистори з керуючим р-п переходом. Польові транзистори з ізольованим затвором.). Застосування транзисторів в електронних системах захисту. Літ.: [1] с.15-28; [2] с.14-29; [3] с.12-98; [9] с.44-58	2
	<i>Тема 3. Пристрої і схеми обробки аналогових сигналів та їх застосування в системах захисту</i>	4
5	Операційні підсилювачі та їх застосування в електронних системах захисту Операційні підсилювачі – призначення та основні характеристики. Операційні підсилювачі в схемах підсилення сигналів. Нерегульований підсилювач напруги (базова схема). Масштабні підсилювачі (Інвертуючий масштабний підсилювач. Неінвертуючий масштабний підсилювач. Підсилювач змінної напруги. Диференційний підсилювач.). Операційні підсилювачі в схемах перетворення сигналів (Інвертор на операційному підсилювачі. Повторювач на операційному підсилювачі. Суматори на операційному підсилювачі: інвертуючий суматор, неінвертуючий суматор. Інтегратор. Інтегросуматор. Диференційний інтегратор. Диференціатор. Диференційний диференціатор.). Застосування операційних підсилювачів в системах захисту. Літ.: [3] с.117-214; [8] с.41-43	2
6	Аналого-цифрові і цифро-аналогові перетворювачі та їх застосування в електронних системах захисту Аналоговий компаратор як елементарний аналого-цифровий перетворювач. Аналого-цифрові перетворювачі. Цифро-аналогові перетворювачі. Застосування аналого-цифрових і цифро-аналогових перетворювачів в системах захисту. Літ.: [1] с.178-210; [2] с.239-258; [5] с.102-108; [6] с.28-34	2
	<i>Тема 4. Вузли комбінаційного типу, проектування і застосування в задачах захисту інформації</i>	12
7	Основи цифрової схемотехніки. Введення в комбінаційні схеми. Основи булевої алгебри. Базові функції однієї і двох змінних. Логічні елементи як основа цифрової схемотехніки. (Поняття і визначення логічного елемента. Взаємозв'язок між цифровою логікою і алгеброю логіки в логічних елементах. Логічні висловлення як основа опису законів функціонування логічних елементів. Базові логічні елементи та опис законів їх функціонування. Розширення функцій базових логічних елементів.). Логічні елементи як основа цифрових вузлів	2

	систем захисту. Інтегральна система елементів цифрової електроніки. Системи (серії) дискретних компонентів і їх основні характеристики. Способи опису булевих функцій. Досконалі нормальні форми булевих функцій. Основні закони алгебри логіки в перетворенні булевих функцій. Мінімізація булевих функцій для елементарних задач захисту даних (Аналітична мінімізація булевих функцій. Мінімізація булевих функцій методом Квайна. Мінімізація булевих функцій методом Квайна-Мак-Класкі. Графічна мінімізація булевих функцій.). Поняття, основні характеристики і синтез комбінаційних схем цифрових вузлів. Літ.: [1] с.30-90; [2] с.32-86; [4] с.22-26; [5] с.22-26, 59-46; [6] с.6-10	
8	Перетворювачі кодів і реалізація криптографічних шифрів заміни Перетворювачі кодів. Застосування перетворювачів кодів для реалізації криптографічних шифрів заміни. Літ.: [2] с.87-92; [5] с.89-92	2
9	Шифратори і дешифратори та їх застосування в електронних системах захисту Визначення та основні характеристики шифраторів. Простий та пріоритетний шифратор. Реалізація шифратора на регулярних структурах. Визначення та основні характеристики дешифраторів. Повні і неповні дешифратори. Структури дешифраторів (лінійний, пірамідальний, прямокутний). Дешифратори на регулярних структурах. Застосування шифраторів і дешифраторів в системах захисту Літ.: [1] с.91-101; [2] с.93-103; [5] с.83-88; [10] с.20-21	2
10	Цифрові схеми порівняння (компаратори) та їх застосування в електронних системах захисту Визначення та основні характеристики цифрових схем порівняння (компараторів). Каскадування цифрових схем порівняння. Послідовний компаратор. Паралельний компаратор. Застосування цифрових компараторів в системах захисту. Літ.: [1] с.102-115; [2] с.139-145; [4] с.33-36; [5] с.92-94	2
11	Мультиплексори і демюльтиплексори та їх застосування в електронних системах захисту Визначення та основні характеристики мультиплексорів. Синтез структури мультиплексора. Поняття дерева мультиплексорів. Реалізація комбінаційних пристроїв зсуву на мультиплексорах. Визначення та основні характеристики демюльтиплексорів. Синтез структури демюльтиплексора. Поняття дерева демюльтиплексорів. Застосування мультиплексорів і демюльтиплексорів в системах захисту. Літ.: [1] с.102-122; [2] с.106-116; [5] с.80-82; [10] с.21-24	2
12	Комбінаційні суматори та арифметико-логічні пристрої, застосування в системах захисту Введення в однорозрядні суматори. Поняття напівсуматора та повного суматора. Класифікація структур багаторозрядних двійкових суматорів. Схеми перенесення в багаторозрядних суматорах, їх недоліки і переваги. Утворення схеми прискореного перенесення. Арифметико-логічні пристрої. Застосування комбінаційних суматорів в системах захисту. Літ.: [1] с.116-122, 211-221; [2] с.119-136; [5] с.95-100; [10] с.24-25	2
<i>Тема 5. Схеми з пам'яттю та їх застосування в системах захисту</i>		8
13	Введення в схеми з пам'яттю, схемотехніка тригерів і застосування в системах захисту Тригер як типовий запам'ятовуючий елемент цифрових сигналів. Синтез і дослідження схеми елементарного тригера. Класифікація тригерів: RS–тригери, Т–тригери, D–тригери, JK–тригери. Однокаскадні та багатокаскадні тригери. Схеми включення тригерів для взаємозаміни. Застосування тригерів в системах захисту, RS–тригери як засіб генерації випадкових чисел. Літ.: [1] с.134-157; [2] с.138-172; [4] с.26-32; [5] с.47-62; [6] с.11-17	2
14	Регістри та лічильники, їх застосування в електронних системах захисту Визначення та основні характеристики регістрів. Класифікація регістрів. Регістри пам'яті. Зсувні регістри. Універсальні регістри. Застосування регістрів в системах захисту. Визначення та основні характеристики лічильників. Класифікація лічильників. Схеми формування перенесень в лічильниках (послідовна, наскрізна, паралельна) та їх властивості. Двійково-кодовані лічильники. Застосування лічильників в системах захисту. Літ.: [1] с.158-177; [2] с.175-208; [5] с.62-79	2
15	Пристрої оперативної та постійної пам'яті, застосування схем пам'яті в системах захисту Визначення та основні характеристики оперативних запам'ятовуючих пристроїв. Класифікація оперативних запам'ятовуючих пристроїв, динамічні та статичні ОЗП. Визначення і основні характеристики постійних запам'ятовуючих пристроїв. Класифікація постійних запам'ятовуючих пристроїв за способами запису та перезапису інформації. Реалізація вузлів комбінаційного типу на постійних запам'ятовуючих пристроях. Застосування схем пам'яті в системах захисту. Літ.: [1] с.278-308; [4] с.36-46; [5] с.109-111; [6] с.43-46; [7] с.78-105	2
16	Мікропроцесори Базова схема універсального цифрового процесора. Архітектури мікропроцесорів (CISC, RISC, MISC та інші). Реалізація функцій захисту в універсальних цифрових процесорах. Літ.: [1] с.309-507; [4] с.47-95; [5] с.111-118; [6] с.35-42; [7] с.42-77	2
Разом:		32

5.2 Зміст практичних занять

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Вивчення системи умовних графічних зображень компонентної бази систем захисту Літ.: [1] с.56-60	2
2	Синтез схем електричних функціональних електронних вузлів – базові прийоми і правила Літ.: [1] с.82-91; [6] с.18-19	2
3	Синтез схем електричних принципових простих електронних вузлів базові прийоми і правила Літ.: [1] с.82-91; [6] с.18-19	2
4	Синтез досконалих нормальних форм функцій комбінаційних вузлів систем захисту і їх схемна реалізація Літ.: [1] с.71-81; [5] с.16-18	2
5	Мінімізація функцій комбінаційних вузлів систем захисту і їх схемна реалізація Літ.: [1] с.71-81; [5] с.23-33	2
6	Перетворення дискретних функцій комбінаційних вузлів систем захисту для реалізації в заданих базисах Літ.: [1] с.66-70	2
7	Синтез схем електричних принципових базових вузлів систем криптографічного захисту з елементами пам'яті Літ.: [1] с.134-157	2
8	Синтез схем сигнатурного аналізу послідовностей дискретних сигналів Літ.: [12] с.42-57	2
	Разом:	16

5.3 Зміст лабораторних занять

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Ознайомлення з системою автоматизованого проектування на прикладі синтезу і дослідження схем з пасивних елементів Літ.: [1] с.238-245	4
2	Дослідження впливу на електричні сигнали паразитних ємнісних, індуктивних і резистивних навантажень в каналах зв'язку Літ.: [1] с.9-14	4
3	Оброблення сигналів із застосуванням операційних підсилювачів Літ.: [3] с.117-214; [8] с.41-43	4
4	Синтез і дослідження комбінаційних схем шифрування–дешифрування гаміюванням Літ.: [1] с.91-101; [11] с.61-77	4
5	Синтез і дослідження схем шифрування–дешифрування заміною на основі перетворення кодів Літ.: [7] с.231-240	4
6	Синтез і дослідження базових схем завадостійкого кодування Літ.: [2] с.89-92	4
7	Синтез і дослідження схем реалізації криптографічної операції $\text{mod}(n)$ на двійкових суматорах Літ.: [1] с.66-90	4
8	Логічний і сигнатурний аналіз дискретних сигналів Літ.: [12] с.42-57	4
9	Підсумкове заняття.	2
	Разом:	34

5.4 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, підготовці до практичних занять, тощо. Керівництво самостійною роботою здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час. Крім цього, до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання теоретичного матеріалу Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи №1	5
2	Опрацювання теоретичного матеріалу Т2, підготовка до практичного заняття №1	4
3	Опрацювання теоретичного матеріалу Т2, підготовка до захисту лабораторної роботи №1, підготовка до виконання лабораторної роботи №2	7
4	Опрацювання теоретичного матеріалу Т2, підготовка до практичного заняття №2	5
5	Опрацювання теоретичного матеріалу Т3, підготовка до захисту лабораторної роботи №2, підготовка до виконання лабораторної роботи №3	7
6	Опрацювання теоретичного матеріалу Т3, підготовка до практичного заняття №3	5
7	Опрацювання теоретичного матеріалу Т4, підготовка до захисту лабораторної роботи №3, підготовка до виконання лабораторної роботи №4	7
8	Опрацювання теоретичного матеріалу Т4, підготовка до практичного заняття №4	5
9	Опрацювання теоретичного матеріалу Т4, підготовка до захисту лабораторної роботи №4, підготовка до виконання лабораторної роботи №5	7
10	Опрацювання теоретичного матеріалу Т4, підготовка до практичного заняття №5	5
11	Опрацювання теоретичного матеріалу Т4, підготовка до захисту лабораторної роботи №5, підготовка до виконання лабораторної роботи №6	7
12	Опрацювання теоретичного матеріалу Т4, підготовка до практичного заняття №6	5
13	Опрацювання теоретичного матеріалу Т5, підготовка до захисту лабораторної роботи №6, підготовка до виконання лабораторної роботи №7	7
14	Опрацювання теоретичного матеріалу Т5, підготовка до практичного заняття №7	5
15	Опрацювання теоретичного матеріалу Т5, підготовка до захисту лабораторної роботи №7, підготовка до виконання лабораторної роботи №8	7
16	Опрацювання теоретичного матеріалу Т5, підготовка до практичного заняття №8	5
17	Опрацювання теоретичного матеріалу Т5, підготовка до захисту лабораторної роботи №8.	5
Разом:		98

Примітки: Т – тема навчальної дисципліни

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів. Зокрема, лекції проводяться з використанням словесних, наочних, інтерактивних та проблемних методів з супроводом мультимедійних технологій та презентаційних матеріалів; практичні заняття – з використанням практичних методів; лабораторні роботи – з використанням практичних та частково-пошукових методів, із застосуванням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій, методів проектної діяльності, комп'ютерного моделювання; самостійна робота – з використанням пояснювально-ілюстративних та частково-пошукових методів.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних практичних і лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання результатів роботи на практичних заняттях (опитування теоретичного матеріалу, розв'язування задач, участь у обговоренні ситуацій);
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контролю, який проводиться з усього матеріалу дисципліни за білетами, попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового контролю, поки не виконає обсяг роботи, передбачений Робочою програмою. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який **має** академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми заняття) активно працювати на практичних заняттях та розв'язувати задачі, підготовки до лабораторних робіт (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття), активно працювати на лабораторних заняттях, якісно підготувати звіт (схемні

рішення і протокол роботи відповідно до теми), захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами завдань тощо. Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне (лабораторне) заняття студент зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час практичних та лабораторних занять.

Здобувач вищої освіти, виконуючи завдання практичних і лабораторних занять з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння методами і засобами систем автоматизованого проектування. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будеється на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будеється на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекидає їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів

Аудиторна робота												Семестровий контроль	
Лабораторні роботи №:								Практичні заняття №:				Іспит	Разом балів
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2-3	4-5	6-8		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)												24-40	60-100*
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5		
24-40								12-20					

Примітки: *За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Оцінювання на практичних заняттях

Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів на знання теоретичного матеріалу з теми; вільне володіння студентом термінологією дисципліни, уміння обґрунтувати прийняті рішення при розв'язуванні задач.

При оцінюванні практичного заняття викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти» (мінімальний позитивний бал – 3 бали, максимальний – 5 балів).

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання методик схемотехнічного проектування; наявність креслень схемних рішень та дотримання вимог при їх оформленні, наявність результатів моделювання роботи схемних рішень в системі автоматизованого проектування тощо.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методичку її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується поєднання питань як теоретичного (в т.ч. у тестовій формі), так і практичного характеру.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми навчання (40 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне питання № 1	6	8	10
Теоретичне питання № 2	6	8	10
Практичне завдання	12	16	20
Разом:	24		40

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Для кожного окремого виду завдань підсумкового семестрового контролю застосовуються критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти, наведені вище (Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти).

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

- Визначення місця дисципліни в задачах кібербезпеки.
- Електричні схеми: класифікація, призначення, особливості.
- Системи автоматизованого проектування електронних засобів.
- Пасивні і активні елементи електронних систем.
- Резистори – призначення, класифікація та типові застосування.
- Електричні конденсатори – призначення, класифікація та типові застосування
- Індуктивні елементи – призначення, класифікація та типові застосування.
- Застосування пасивних елементів в електронних системах захисту.
- Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів.
- Класифікація напівпровідникових приладів.
- Напівпровідникові резистори.
- Напівпровідникові діоди. Застосування напівпровідникових резисторів і діодів в системах захисту. Шумові діоди як спеціалізований компонент систем захисту інформації.
- Побудова та принцип дії біполярного транзистора.
- Основні схеми включення біполярних транзисторів та їх властивості.
- Основні режими роботи біполярного транзистора.
- Уніполярні (польові) транзистори - принцип дії та класифікація.
- Польові транзистори з керуючим р-n переходом.
- Польові транзистори з ізолюваним затвором.
- Застосування транзисторів в електронних системах захисту.
- Операційні підсилювачі – призначення та основні характеристики.
- Операційні підсилювачі в схемах підсилення сигналів.
- Нерегульований підсилювач напруги (базова схема).
- Інвертуючий масштабний підсилювач.
- Неінвертуючий масштабний підсилювач.
- Підсилювач змінної напруги.
- Диференційний підсилювач
- Інвертор на операційному підсилювачі.
- Повторювач на операційному підсилювачі.
- Суматори на операційному підсилювачі: інвертуючий суматор, неінвертуючий суматор.
- Інтегратор. Інтегросуматор.
- Диференційний інтегратор. Диференціатор. Диференційний диференціатор.
- Застосування операційних підсилювачів в системах захисту.
- Аналоговий компаратор як елементарний аналого-цифровий перетворювач.
- Аналого-цифрові перетворювачі.
- Цифро-аналогові перетворювачі.
- Застосування аналого-цифрових і цифро-аналогових перетворювачів в системах захисту.
- Основи булевої алгебри. Базові функції однієї і двох змінних.
- Логічні елементи як основа цифрової схемотехніки
- Логічні висловлення як основа опису законів функціонування логічних елементів.
- Базові логічні елементи та опис законів їх функціонування. Розширення функцій базових логічних елементів.
- Логічні елементи як основа цифрових вузлів систем захисту.
- Інтегральна система елементів цифрової електроніки. Системи (серії) дискретних компонентів і їх основні характеристики.

43. Способи опису булевих функцій.
44. Досконалі нормальні форми булевих функцій.
45. Основні закони алгебри логіки в перетворенні булевих функцій.
46. Мінімізація булевих функцій.
47. Поняття, основні характеристики і методи синтезу комбінаційних схем цифрових пристроїв.
48. Перетворювачі кодів.
49. Застосування перетворювачів кодів для реалізації криптографічних шифрів заміни.
50. Визначення та основні характеристики шифраторів. Простий та пріоритетний шифратор.
51. Визначення та основні характеристики дешифраторів. Повні і неповні дешифратори.
52. Структури дешифраторів (лінійний, пірамідальний, прямокутний).
53. Застосування шифраторів і дешифраторів в системах захисту.
54. Визначення та основні характеристики цифрових схем порівняння (компараторів).
55. Каскадування цифрових схем порівняння. Послідовний і паралельний компаратор.
56. Застосування цифрових компараторів в системах захисту.
57. Визначення та основні характеристики мультиплексорів. Поняття дерева мультиплексорів.
58. Реалізація комбінаційних пристроїв зсуву на мультиплексорах.
59. Визначення та основні характеристики демультимплексорів. Поняття дерева демультимплексорів.
60. Застосування мультиплексорів і демультимплексорів в системах захисту.
61. Введення в однорозрядні суматори. Поняття напівсуматора та повного суматора.
62. Класифікація структур багаторозрядних двійкових суматорів.
63. Схеми перенесення в багаторозрядних суматорах, їх недоліки і переваги.
64. Застосування комбінаційних суматорів в системах захисту.
65. Тригер як типовий запам'ятовуючий елемент цифрових сигналів. Синтез і дослідження схеми елементарного тригера.
66. Класифікація тригерів за видами.
67. Однокаскадні та багатокаскадні тригери.
68. Схеми включення тригерів для взаємозаміни.
69. Застосування тригерів в системах захисту.
70. Регістри – призначення, класифікація та основні характеристики.
71. Регістри пам'яті.
72. Зсувні регістри.
73. Універсальні регістри.
74. Застосування регістрів в системах захисту.
75. Визначення та основні характеристики лічильників. Класифікація лічильників.
76. Схеми формування перенесень в лічильниках (послідовна, наскрізна, паралельна) та їх властивості.
77. Двійково-кодовані лічильники.
78. Застосування лічильників в системах захисту.
79. Визначення та основні характеристики оперативних запам'ятовуючих пристроїв. Класифікація оперативних запам'ятовуючих пристроїв, динамічні та статичні ОЗП.
80. Визначення і основні характеристики постійних запам'ятовуючих пристроїв.
81. Класифікація постійних запам'ятовуючих пристроїв за способами запису та перезапису інформації.
82. Реалізація вузлів комбінаційного типу на постійних запам'ятовуючих пристроях. Застосування схем пам'яті в системах захисту.

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Компонентна база і схемотехніка систем захисту» забезпечений необхідними навчально-методичними матеріалами, що розміщені в Модульному середовищі для навчання MOODLE:

1. Курс «Компонентна база і схемотехніка систем захисту». <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=5962>

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК або ноутбук, проєктор. Програмне забезпечення: пакет схемотехнічного моделювання цифрових, аналогових та аналогово-цифрових електронних схем Electronics Workbench.

13. Рекомендована література

Основна

1. Цифрова схемотехніка та архітектура мікропроцесорів: навчальний посібник / С. П. Євсєєв та ін. Харків-Львів: Видавництво ПП «Новий Світ - 2000», 2023. 513 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1fTWF7v4v-aaCL_oHMSHsyIJOrNIEu9v/-view
2. Зубчук В. І., Делавар-Касмаї М. Цифрова схемотехніка: навчальний посібник для самостійної роботи студентів. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 258с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/6ff22a52-988f-4b6a-a471-3ea7cb1daece/content>
3. Електроніка та мікросхемотехніка. Частина 2. Аналогові електронні пристрої: навч. посібник для студентів, галузі знань 14 «Електрична інженерія» / Ю. П. Гончаренко та ін. Житомир : Поліський нац. університет, 2025. 219 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/16760/5/EM_2_2025_219.pdf
4. Зінченко М. Д., Маначин І. О., Бурчак А. А. Мікропроцесорна техніка: навч. посіб. Дніпро : УДУНТ, 2025.

209 с. URL: <https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/48aa09f6-6a41-408b-a340-3c9781a17849/content>

5. Победаш К. К., Святненко В. А. Мікропроцесори та цифрова електроніка: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 120 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/13002422-bc63-408b-bf56-6ccf34d01641/content>

6. Минайленко Р.М., Коноплицька-Слободенюк О.К., Гермак В.С. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб Кривиницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2022. 153 с. URL: <https://dSPACE.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/275429e5-531b-465e-ade9-5d0da56a4bc0/content>

7. Новацький А. О. Електроніка та мікропроцесорна техніка. Ч. 2. Мікропроцесорні системи : підручник для студентів, які навчаються за освітньою програмою «Інтегровані інформаційні системи» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. 489 с. URL: <https://ela.kpi.ua/items/9df0ea3f-1764-44e3-8979-f08d2e4fd746>

8. Єсаулов С. М., Бабічева О. Ф., Воронов Р. В. Мікропроцесорні пристрої в системах електричної інженерії. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 140 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0053992.pdf>

9. Кевшин А. Г., Галян В. В. Основи електроніки: конспект лекцій. Луцьк, 2025. 101с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/27378/3/Electronics_LectureNotes.pdf

10. Демиденко М. І., Руденко О. А. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: навчальний посібник для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Полтава: НУПП, 2023. 203 с. URL: https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/12762/1/Посібник_КАК_05062023%20.pdf

11. Методи і алгоритми захисту інформаційних ресурсів комп'ютерних систем: навчальний посібник / В. М. Джулій, Ю. П. Кльоц, І. В. Муляр, В. М. Чешун. Хмельницький: ХмНУ, 2021. 117 с.

12. Сучасні інформаційні технології і системи: монографія / за заг. ред. В. С. Пономаренка. Х. : Видавництво «Стиль-іздат», 2021. 182 с. URL: <https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/26056/1/+%20монографія%202021.pdf>

Додаткова

13. Квітка С. О. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. 223 с.

14. Колонтаєвський Ю. П. Комп'ютерна електроніка: навчальний посібник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 156 с.

15. Дичка І. А., Тарасенко В. П., Онай М. В. Основи прикладної теорії цифрових автоматів: підручник. К.: КПІ ім. І. Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. 508 с.

16. Победаш К. К. Комп'ютерна електроніка: навчальний посібник. К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2019. 364 с.

17. Кевшин А. Г., Новосад О. В., Федосов С. А. Електроніка : задачі. Луцьк, 2020. 48 с.

18. Строкань О. В., Мірошніченко М. Ю. Комп'ютерна електроніка та електротехніка: лабораторний практикум. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 111 с

19. A Unified Cryptoprocessor for Lattice-Based Signature and Key-Exchange / A. Aikata et al. *IEEE Transactions on Computers*. 2023. Vol. 72, № 6. P. 1568-1580. DOI: 10.1109/TC.2022.3215064.

20. Ali M. L., Rahman M. S., Hossain F. S. Design of a BIST implemented AES crypto-processor ASIC. *PLoS ONE*. 2021. №16(11): e0259956. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259956>

21. Ходаківський С. А. Застосування регістрів зсуву зі зворотним зв'язком для створення сигналів зашумлення. *Матеріали конференції «Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання ІТСМ-2020»*. С. 167-168.

22. An efficient crypto processor architecture for side-channel resistant binary huff curves on FPGA / U Umer et al. *Electronics*. 2022. №11(7), 1131. 18 p.

23. Cotrina G., Peinado A., Ortiz A. Gaussian Pseudorandom Number Generator Based on Cyclic Rotations of Linear Feedback Shift Registers. *Sensors (Basel, Switzerland)*. 2020. №20(7). Published online, P.1-18 DOI: 10.3390/s20072103.

24. Kakoulli E., Zacharioudakis E. Exploration of the Role of Cryptoprocessors in Advancing IoT Security, *20th International Conference on Distributed Computing in Smart Systems and the Internet of Things (DCOSS-IoT), Abu Dhabi, United Arab Emirates*. 2024 P. 524-531. DOI: 10.1109/DCOSS-IoT61029.2024.00083.

25. Aikata A., Sanz Sobrino D., Sinha Roy S. PASTA on Edge: Cryptoprocessor for Hybrid Homomorphic Encryption. *In DATE: Design, Automation and Test in Europe Conference*. 2024. DOI: <https://doi.org/https://ia.cr/2024/1919>

26. Integrated Dynamic Power Management Strategy with a Field Programmable Gate Array-Based Cryptoprocessor System for Secured Internet-of-Medical Things Networks / Vázquez-Castillo J. et al. *Technologies*. 2025. №13(2):68. P.1-12 DOI: <https://doi.org/10.3390/technologies13020068>

27. Hardware Countermeasures against Power Analysis Attacks: a Survey from Past to Present / R. Soares et al. *Journal of Integrated Circuits and Systems*. 2021. Vol. 16, № 2. P.1-12.

28. Survey of Efficient Lightweight Cryptography for Power-Constrained Microcontrollers / J. Soto-Cruz et al. *Technologies*. 2025. №13(1):3. P.1-31. DOI: <https://doi.org/10.3390/technologies13010003>

29. First SN P visual cryptographic circuit with astrocyte control of structural plasticity for security applications / L. Olvera-Martinez et al. *Neurocomputing*, Volume 457. 2021. P. 67-73. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2021.05.057>.

30. A novel Chua's based 2-D chaotic system and its performance analysis in cryptography / S. Rasappan et al. *PLoS ONE*. 2024. №19(11): e0306818. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306818>

31. Upadhyaya D., Gay M., Polian I. Locking-Enabled Security Analysis of Cryptographic Circuits. *Cryptography*. 2024. №8(1):2. DOI: <https://doi.org/10.3390/cryptography8010002>

32. Bindu Madavi K. P., Neha Patwari, Krishna Sowjanya K. Embedded Light-Weight Cryptography Technique to Preserve Privacy of Healthcare Wearable IoT Device Data. *2023 International Conference on Distributed Computing and Electrical Circuits and Electronics (ICDCECE)*. Ballar, India, 2023. P. 1-6. DOI: 10.1109/ICDCECE57866.2023.10151002.

33. Carla Mascia, Massimiliano Sala, Irene Villa. A survey on functional encryption. *Advances in Mathematics of Communications*. 2023. №17(5). P. 1251-1289. DOI: 10.3934/amc.2021049

34. Басистий В. А., Чешун О. В., Чешун В. М. Застосування одноплатних мікрокомп'ютерів для підвищення стійкості інтернету речей до DDoS атак. *Військова освіта і наука: сьогодення та майбутнє : зб. тез доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції*. Київ : Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2024. С.36.

35. Басистий В. А., Чешун О. В., Чешун В. М. Комплекс моніторингу і аналізу мережевого трафіку ІОТ на одноплатних мікрокомп'ютерах. *Тези доповідей XXVII Всеукраїнської НПК «Могилянські читання – 2024»*, *Технічні науки*. 2024. С.103-108.

36. Басистий В. А., Чешун О. В., Чешун В. М. Організація комутаційних підключень мікрокомп'ютерів в комплексі моніторингу і аналізу мережевого трафіку ІОТ. *Тези XV Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології»*. м. Житомир, 28-29 березня 2025 р. Житомир: Житомирська політехніка, 2025. С. 147-148.

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=5962>
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: <http://library.khmnu.edu.ua/>
3. Інституційний репозитарій ХНУ. URL : <https://clar.khmnu.edu.ua/home>

КОМПОНЕНТНА БАЗА І СХЕМОТЕХНІКА СИСТЕМ ЗАХИСТУ

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Четвертий
Кількість призначених кредитів ЄКТС	6,0
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Очна (денна)

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: ідентифікувати і класифікувати елементну базу електронних систем (ЕС); визначати принципи будови та дії типових вузлів і пристроїв ЕС, в тому числі засобів криптографічного та технічного захисту інформації, розробляти та досліджувати їх електричні схеми; знати і використовувати автоматизовані системи проектування ЕС; застосовувати знання у практичних ситуаціях та адаптуватися в умовах частой зміни технологій виготовлення компонентів і пристроїв ЕС, використовуваних в професійній діяльності; застосовувати знання термінології дисципліни з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.

Зміст навчальної дисципліни. Основи електроніки та схемотехніки; булева алгебра та закони алгебри логіки; система інтегральних компонентів; сигнали електронних систем, способи і засоби їх перетворення та вимірювання; схемотехніка типових аналогових і цифрових вузлів інформаційно-комунікаційних систем і систем захисту; синтез, автоматизоване проектування і аналіз електричних схем засобів криптографічного та технічного захисту; критерії оцінювання ефективності схемних рішень; єдина система конструкторської документації.

Пререквізити: дискретна математика; сигнали і процеси в системах захисту інформації; прикладна криптологія.

Кореквізити: комплексні системи захисту інформації.

Запланована навчальна діяльність: Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для *першого* (бакалаврського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 10 годин на 1 кредит ЄКТС.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням словесних, наочних, інтерактивних та проблемних методів); практичні заняття (з використанням практичних методів); лабораторні роботи (з використанням практичних та частково-пошукових методів, методів проектної діяльності, комп'ютерного моделювання); самостійна робота (з використанням пояснювально-ілюстративних та частково-пошукових методів).

Форми оцінювання результатів навчання: оцінювання на практичних заняттях; оцінювання результатів захисту лабораторних робіт; оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит).

Вид семестрового контролю: іспит.

Навчальні ресурси:

1. Цифрова схемотехніка та архітектура мікропроцесорів: навчальний посібник / С. П. Євсєєв та ін. Харків-Львів: Видавництво ПП «Новий Світ - 2000», 2023. 513 с.
2. Зубчук В. І., Делава-Касмаї М. Цифрова схемотехніка: навчальний посібник для самостійної роботи студентів. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 258с.
3. Електроніка та мікросхемотехніка. Частина 2. Аналогові електронні пристрої: навч. посібник для студентів, галузі знань 14 «Електрична інженерія» / Ю. П. Гончаренко та ін. Житомир : Поліський нац. університет, 2025. 219 с.
4. Зінченко М. Д., Маначин І. О., Бурчак А. А. Мікропроцесорна техніка: навч. посіб. Дніпро : УДУНТ, 2025. 209 с.
5. Методи і алгоритми захисту інформаційних ресурсів комп'ютерних систем: навчальний посібник / В. М. Джулій, Ю. П. Кльоц, І. В. Муляр, В. М. Чешун. Хмельницький: ХмНУ, 2021. 117 с.
6. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=5962>
7. Електронна бібліотека ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://library.khmnu.edu.ua/>

Викладач: канд. техн. наук, доцент Віктор Чешун.