

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ**  
**Кафедра кібербезпеки та DATA-технологій факультету №6**

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ**  
**ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

з навчальної дисципліни "Розслідування кіберінцидентів, пов'язаних з віртуальними активами"

основних компонент  
освітньої програми другого рівня вищої освіти

**125 "Кібербезпека" (Безпека інформаційних та комунікаційних систем)**

**Харків 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол № 7 від 30.08.2023

**СХВАЛЕНО**

Вченою радою факультету №6  
Протокол № 7 від 25.08.2023

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол № 7 від 29.08.2023

Розглянуто на засіданні кафедри кібербезпеки та DATA–технологій факультету №6  
(протокол №8 від 15.08.2023)

**Розробник:** професор кафедри протидії кібербезпеки та DATA–технологій  
факультету, к.т.н. доцент Носов В.В.

**Рецензенти:**

доцент кафедри кібербезпеки та DATA–технологій факультету №6 Харківського  
національного університету внутрішніх справ к.т.н. доцент Тулупов В.В.

завідувач кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного  
університету радіоелектроніки, д.т.н. професор Петров К.Е.

## 1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

### 1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни				Вид контролю
	Всього	з них:			
		лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	
Семестр №1					
Тема №1. Основні відомості про криптосистеми	18	4	2	12	екзамен
Тема №2. Технології функціонування платіжних криптовалютних систем	54	12	6	36	
Тема №3. Окремі аспекти розслідування кіберінцидентів, пов'язаних з віртуальними активами	48	4	12	32	
Всього за семестр №1	120	20	20	80	

### 1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни				Вид контролю
	Всього	з них:			
		лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	
Семестр №1					
Тема №1. Основні відомості про криптосистеми	18	1	1	16	екзамен
Тема №2. Технології функціонування платіжних криптовалютних систем	54	2	1	51	
Тема №3. Окремі аспекти розслідування кіберінцидентів, пов'язаних з віртуальними активами	48	1	4	43	
Всього за семестр №1	120	4	6	110	

## **2. Методичні вказівки до практичних занять**

### **Тема №1. Криптографія в блокчейн технологіях**

#### **Практичне заняття 1.1. Застосування електронного цифрового підпису**

**Навчальна мета заняття:** навчитися генерувати ключі і застосовувати їх для ЕЦП

**Кількість годин:** 2 год.

#### **Навчальні питання**

1. Опис контексту і огляд задач.
2. Розв'язання задач.

#### **Література:**

1. Матеріали лекції і керівництва до лабораторних занять.
2. <https://gugger.guru/blockchain-demo/#!/ecc>
3. <http://extranet.cryptomathic.com/ecc/index>

**Матеріально-технічне забезпечення:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet; медіа проектор.

#### **Хід проведення заняття**

##### **I. Порядок проведення вступу до заняття.**

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

##### **II. Порядок проведення основної частини заняття.**

Студенти згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

Викладач також синхронно виконує задачі заняття із виводом зображення монітору на екран проектору.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

##### **III. Порядок проведення заключної частини заняття.**

Перевірити у декількох студентів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

### **Тема №2. Технології функціонування платіжних криптовалютних системи**

#### **Практичне заняття 2.1. Моделювання blockchain технології**

**Навчальна мета заняття:** опанувати принципи технології blockchain

**Кількість годин:** 2 год.

#### **Навчальні питання**

1. Огляд порядку виконання роботи
2. Моделювання blockchain технології.

#### **Література:**

1. <https://anders.com/blockchain/>
2. <https://gugger.guru/blockchain-demo/#!/>
3. <https://blockchaindemo.io/>

**Матеріально-технічне забезпечення:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet; медіа проектор.

### **Хід проведення заняття**

#### **I. Порядок проведення вступу до заняття.**

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

#### **II. Порядок проведення основної частини заняття.**

Здобувачі згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

Викладач також синхронно виконує задачі заняття із виводом зображення монітору на екран проектору.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

#### **III. Порядок проведення заключної частини заняття.**

Перевірити у декількох студентів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

### **Практичне заняття 2.2. Платіжні застосування криптографічних валют**

**Навчальна мета заняття:** навчитися користуватися криптовалютами

**Кількість годин:** 4 год.

#### **Навчальні питання**

1. Вибір криптовалюти
2. Отримання і переказ криптомонет.

**Література:** Матеріали лекції.

**Матеріально-технічне забезпечення:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet; медіа проектор.

### **Хід проведення заняття**

#### **I. Порядок проведення вступу до заняття.**

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

#### **II. Порядок проведення основної частини заняття.**

Здобувачі згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

Викладач також синхронно виконує задачі заняття із виводом зображення монітору на екран проектору.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

#### **III. Порядок проведення заключної частини заняття.**

Перевірити у декількох студентів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

## **Тема №3. Окремі аспекти розслідування кіберінцидентів, пов'язаних з віртуальними активами**

### **Практичне заняття 3.1. Засоби візуалізації транзакцій криптовалют**

**Навчальна мета заняття:** навчитися користуватися засобами візуалізації транзакцій криптовалют

**Кількість годин:** 4 год.

#### **Навчальні питання**

1. Maltego Community Edition
2. Crystal Explorer ([explorer.crystalblockchain.com](http://explorer.crystalblockchain.com)).

**Література:** Матеріали лекції.

**Матеріально-технічне забезпечення:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet; медіа проектор.

#### **Хід проведення заняття**

##### **I. Порядок проведення вступу до заняття.**

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

##### **II. Порядок проведення основної частини заняття.**

Здобувачі згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

Викладач також синхронно виконує задачі заняття із виводом зображення монітору на екран проектору.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

##### **III. Порядок проведення заключної частини заняття.**

Перевірити у декількох студентів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

### **Практичне заняття 3.2. Мікшування біткоїн-транзакцій**

**Навчальна мета заняття:** дослідити протокол децентралізованого мікшування біткоїн-транзакцій

**Кількість годин:** 4 год.

#### **Навчальні питання**

1. Концепція мікшування транзакцій
2. Мікшування за протоколом CoinJoin в Wasabi Wallet.

**Література:** Матеріали лекції.

**Матеріально-технічне забезпечення:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet; медіа проектор.

#### **Хід проведення заняття**

##### **I. Порядок проведення вступу до заняття.**

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

## **II. Порядок проведення основної частини заняття.**

Здобувачі згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

Викладач також синхронно виконує задачі заняття із виводом зображення монітору на екран проектору.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

## **III. Порядок проведення заключної частини заняття.**

Перевірити у декількох студентів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

### **Практичне заняття 3.3. Атомарний обмін криптоактивів**

**Навчальна мета заняття:** дослідити протокол атомарного обміну криптоактивів

**Кількість годин:** 4 год.

#### **Навчальні питання**

1. Протокол Atomic swaps
2. Атомарний обмін в Liquality Wallet.

**Література:** Матеріали лекції.

**Матеріально-технічне забезпечення:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet; медіа проектор.

#### **Хід проведення заняття**

### **I. Порядок проведення вступу до заняття.**

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

### **II. Порядок проведення основної частини заняття.**

Здобувачі згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

Викладач також синхронно виконує задачі заняття із виводом зображення монітору на екран проектору.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

### **III. Порядок проведення заключної частини заняття.**

Перевірити у декількох студентів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

### **3. Рекомендована література (основна, додаткова), інформаційні та навчальні ресурси в Інтернеті**

#### **Основна**

1. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи : навч. посібник для студ. закладів вищ. освіти : в 3 частинах. Ч. 1 / П. Кравченко, Б. Скрябін, О. Дубініна. – Харків : ПРОМАРТ, 2019. – 452 с.
2. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи: навч. посібник для студ. закладів вищ. освіти: в 3 частинах. Ч. 2 / П. Кравченко, Б. Скрябін, О. Курбатов, О. Дубініна. - Харків, 2019. – 412 с.
3. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи: навч. посібник для студ. закладів вищ. освіти: в 3 частинах. Ч. 3 / П. Кравченко, Б. Скрябін, О. Курбатов, О. Дубініна. - Харків, 2020. – 305 с.
4. Носов В.В., Манжай І.А. Окремі аспекти аналізу криптовалютних транзакцій під час попередження та розслідування злочинів. Право і безпека – Право и безопасность – Law and Safety. 2021. № 1 (80). с 93 – 100. DOI: <https://doi.org/10.32631/pb.2021.1.13>.
5. Носов, В. В., Манжай, О. В. і Панченко, Є. В. (2022) «Аналіз етеріум-транзакцій під час попередження та розслідування кримінальних правопорушень», Право і безпека, 87(4), с. 108-124. doi: 10.32631/pb.2022.4.09.

#### **Додаткова**

6. Blockchain and decentralized systems : in three volumes. V.3 / P. Kravchenko, B. Skriabin, O. Kurbatov, O. Dubinina. – Kharkiv : PROMART, 2020. – 288 p.
7. Andreas M. Antonopoulos Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain. Second edition: O'Reilly Media, 2017. - 405 p.
8. Manav Gupta. Blockchain For Dummies®, IBM Limited Edition: John Wiley&Sons, 2017.- 51 p.
9. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

#### **Інформаційні ресурси**

1. <https://academy.binance.com/uk>
2. <https://ethereum.org/uk/developers/docs/>
3. <https://explorer.crystalblockchain.com/>
4. <https://intelx.io/tools?tab=bitcoin>
5. <https://www.breadcrumbs.app/home>
6. <https://etherscan.io/>
7. <https://www.walletexplorer.com/>
8. <https://www.aware-online.com/en/osint-tools/cryptocurrency-tools/>