



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Blockchain: основи та приклади застосування

Шифр та назва спеціальності

256 – Національна безпека (за окремими сферами забезпечення і видами діяльності)

Інститут

ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Національна безпека у сфері кіберзахисту

Кафедра

Кібербезпеки (328)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Профільна, Вибіркова

Семестр

5

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



ЄВСЕЄВ Сергій Петрович

serhii.yevseiev@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Кількість наукових публікацій: понад 350, з них патентів на корисну модель 42, 17 монографій, з яких 9 колективних монографій, 31 навчальний посібник, з яких 4 з грифом Міністерства освіти і науки України, 163 статті у закордонних виданнях та фахових виданнях України, з них 61 у наукометричній базі Scopus. Провідний лектор з дисциплін: «Менеджмент інформаційної безпеки», «Введення в мережі», «Безпека банківських систем», «Гібридні війни та національна безпека», «Аудит та моніторинг корпоративних мереж», «Blockchain: основи та приклади застосування», «Основи смарт-контрактів», «Основи кібербезпеки» у студентів бакалавріата та магістратури, Розділ «Методи і технології моніторингу та аудиту інформаційної безпеки», «Методи побудови постквантових криптосистем», «Новітні технології забезпечення кібербезпеки на основі технології блокчейн» для аспірантів

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



ВОРОПАЙ Наталя Ігорівна

voropay.n@gmail.com

Кандидат технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Автор понад 30 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Технології програмування Ч.1», «Децентралізовані системи», «Захист об'єктів критичної інфраструктури», «Антивірусний захист інформації», «Блокчейн та смарт-технології в електронному документообігу».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Блокчейн – новітня технологія, інтерес до якої зріс разом з популярністю криптовалют. Але є десятки інших способів використання блокчейна у відриві від криптовалюти. Блокчейн-технологію відносять до головного технологічного прориву з часів винаходу Інтернету. Навчальна дисципліна "Blockchain: основи та приклади застосування" є вибірковою навчальною дисципліною.

Мета та цілі дисципліни

Засвоєння теоретичних основ використання блокчейн технології, основи криптовалют та смарт-контрактів. Вивчення дисципліни сприяє освоєнню принципів застосування криптографічних методів у блокчейн технологіях; знання основних принципів криптовалют; основні обмеження та ризики створення та використання криптовалют; ознайомлення з методологічними основами розробки та функціонування блокчейн платформ.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

КЗ-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

КЗ-8. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології і на цій основі формувати ефективну систему інформаційно-аналітичного забезпечення підтримки прийняття управлінських рішень щодо запобігання, протидії та нейтралізації загроз національній безпеці.

ФК-1. Здатність використовувати безпекові режими під час виконання службових обов'язків.

ФК-2. Здатність аналізувати виклики та загрози національній безпеці за напрямками професійної діяльності, синтезувати інформацію щодо розроблення та реалізації елементів стратегій у визначальних сферах національної безпеки (політичній, економічній, соціальній, гуманітарній).

ФК-4. Здатність демонструвати та застосовувати знання з основ теорії національної безпеки.

ФК-8. Здатність використовувати механізми забезпечення національної безпеки у її визначальних сферах.

ФК-9. Здатність використовувати знання щодо безпекової складової зовнішньої політики України та інших держав.

ФК-10. Здатність засвоювати основні теоретичні поняття та набуття практичних навичок дослідження, підготовки документів та їх використання в управлінській діяльності.

ФК-11. Здатність використовувати практичні навички, тактику та прийоми роботи з людьми в інтересах службової діяльності.

ФК-13. Здатність оцінювати вплив глобальних проблем і трансформацій геополітичного та гео економічного простору на національну безпеку.

ФК-14. Здатність здійснювати моніторинг зовнішньої та внутрішньої політики держави у контексті забезпечення національної безпеки, готувати пропозиції щодо підвищення її ефективності.

Результати навчання

ПРН-3. Вміти за допомогою абстрактного мислення, аналізу та синтезу оцінювати результати професійної діяльності та забезпечувати її якість, бути критичним і самокритичним, наполегливим щодо поставлених завдань і взятих зобов'язань.

ПРН-7. Вміти виявляти, ставити та вирішувати професійні завдання, вміти узагальнювати отримані результати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, оформлювати і презентувати результати досліджень відповідно до вимог.

ПРН-8. Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології і на цій основі формувати ефективні системи інформаційно-аналітичного забезпечення підтримки прийняття рішень щодо запобігання, протидії та нейтралізації загроз національній безпеці.

ПРН-9. Вміти використовувати безпекові режими під час виконання службових обов'язків.

ПРН-10. Вміти аналізувати виклики та загрози національній безпеці за напрямками професійної діяльності та синтезувати інформацію щодо розроблення та реалізації стратегій у визначальних сферах національної безпеки (політичній, економічній, соціальній, гуманітарній).

ПРН-12. Вміти застосовувати знання з основ теорії національної безпеки, зокрема: оцінювати обстановку, рівень викликів та загроз національній безпеці.

ПРН-16. Використовувати у професійній діяльності окремі елементи механізму впливу та взаємодії у процесі забезпечення окремих складових національної безпеки.

ПРН-17. Вміти використовувати отримані знання щодо безпекової складової зовнішньої політики України та інших держав.

ПРН-18. Розуміти основні теоретичні поняття, застосовувати набуті практичні навички дослідження та підготовки документів, їх правильного використання в управлінській діяльності.

ПРН-19. Вміти використовувати у професійній діяльності методи та інструменти організації соціальної взаємодії, співробітництва та розв'язання конфліктів у сфері професійної діяльності, практичні навички, тактику та прийоми, роботи з людьми в інтересах службової діяльності: працювати у команді з позицій лідера, радника (консультанта), помічника, планувати використання часу та визначати стимули і бар'єри ефективної роботи, здійснювати розподіл (делегування) функцій, повноважень і відповідальності між виконавцями.

ПРН-21. Вміти оцінювати вплив глобальних проблем і трансформацій геополітичного та гео економічного простору на національну безпеку, здійснювати моніторинг зовнішньої та внутрішньої політики держави у контексті забезпечення національної безпеки та готувати пропозиції щодо підвищення її ефективності.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 58 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Математичні основи криптології та криптоаналіз, Основи криптографічного захисту, Моделювання систем критичної інфраструктури.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

В ході викладання дисципліни викладачем застосовуються пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються презентації, бесіди, індивідуальні групові проекти, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Технологія Блокчейн не тільки BitCoin.

Технологія Блокчейн не тільки BitCoin. Централізовані та децентралізовані мережі – основні поняття. Основні поняття майнінгу. Транзакції. Проблема візантійських генералів. Направлений ациклічний граф.

Тема 2. Принцип роботи BitCoin.

Реєстр – основа біткоїна. Принцип роботи биткоїн. Біткоїн-транзакції. Майданчики обміну.

Тема 3. Застосування криптографії в блокчейн.

Основні вимоги до криптографічних геш-функцій. Формування ключів. Основи використання еліптичної кривої при формуванні ключів. Можливі труднощі з консенсусом. Протокол BITMESSAGE.

Тема 4. Правила формування блоків в блокчейн.

Правила формування блоку. Затримки підтвердження транзакцій.

Тема 5. Правила роботи блокчейн в біткойн.

Основні вимоги щодо формування транзакції, правильного блоку. Основні підходи до завдання умов щодо розподілу і держати монет. Схема Bitcoin-транзакції. BITCOIN SCRIPT. Операції у BITCOIN SCRIPT.

Використання механізму LOCKTIME.

Тема 6. Проведення транзакцій та формати ключів в біткоїн.

Кодування BASE58CHECK. Управління ключами в мережі биткоїн. Ключі, їх формування.

Створення транзакції. Структура транзакції. Входи та виходи транзакції. Формування правильного блоку.

Тема 7. Блокчейн та смарт-контракти.

Результат виконання смарт-контракту. Критерії відмінності такласифікація платформ смарт-контрактів.

Життєвий цикл смарт-контракту та популярні шаблони умов. Смарт-контракти у токенизації.

Види токенів та їх відмінності. Підходи до створення STABLECOIN.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Основи взаємодії з інтерфейсом Bitcoin вузла.

Тема 2. Робота з тестовою мережею Ethereum.

Тема 3. Робота з тестовою мережею Monero.

Тема 4. Основи взаємодії з інтерфейсами тестової мережі EOS.

Тема 5. Робота з децентралізованим сховищем даних IPFS.

Самостійна робота

Самостійна робота студента є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних навчальних занять час. Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, готуються до лабораторних робіт, контрольних робіт, заліків та іспитів. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Неформальна освіта

В рамках неформальної освіти згідно відповідного Положення (<http://surl.li/pxssv>), освітня компонента або її окремі теми можуть бути враховано у разі самостійного проходження професійних курсів/тренінгів, отримання громадянської освіти, онлайн освіти, професійного стажування тощо.

За даним компонентом врахування тем, у разі успішного завершення курсів, не передбачено.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи. Ч. 1 – Харків: ПРОМАРТ, 2019. – 452 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/0e26ed5b-990d-4271-85f8-573434a7722f/content>

2. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи. Ч. 3 – Харків: ПРОМАРТ, 2020. – 306 с.

3. Synergy of building cybersecurity systems: monograph / S. Yevseiev, V. Ponomarenko, O. Laptiev, O. Milov and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2021. – 188 p.

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju>

4. Models of socio-cyber-physical systems security: monograph / S. Yevseiev, Yu. Khokhlachova, S. Ostapov, O. Laptiev and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2023. – 168 p.

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju>

5. Modeling of security systems for critical infrastructure facilities: monograph / S. Yevseiev, R.

Hryshchuk, K. Molodetska, M. Nazarkevych and others. – Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2022. – 196 p. <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju>.

Додаткова література

6. "Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps" by Daniel Drescher. [chrome-https://lms.maaldataabs.com/uploads/Blockchain_basic.pdf](https://lms.maaldataabs.com/uploads/Blockchain_basic.pdf).
7. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction" by Arvind Narayanan, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, Steven Goldfeder. <https://books.google.com.ua/books?id=LchFDAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні роботи: 30% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 10% семестрової оцінки;
- контрольна робота: 20% семестрової оцінки;
- іспит: 40% семестрової оцінки.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.2024



Завідувач кафедри
Сергій ЄВСЕЄВ

28.08.2024



Гарант ОП
Андрій ТКАЧОВ