

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Заступник керівника  
(проректор з науково-педагогічної роботи)



---

М. В. Афанасьєв



**ДЕЦЕНТРОЛІЗОВАНІ ЗАСТОСУНКИ**  
**(DECENTRALIZED APPLICATIONS (DAPPS))**  
робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань 12 "ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ"  
Спеціальність 125 "КІБЕРБЕЗПЕКА"  
Освітній рівень другий (магістерський)  
Освітня програма "КІБЕРБЕЗПЕКА"

Вид дисципліни **вибіркова**  
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Завідувач кафедри *кібербезпеки*  
*та інформаційних технологій*



Євсєєв С.П.

Харків  
ХНЕУ ім. С. Кузнеця  
2019

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій  
Протокол № 1 від 26.08.2019 р.

Розробник:

Шматко О.В., к.т.н., доц. кафедри КІТ

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## 1. Вступ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Децентралізовані застосунки» складена відповідно до освітньої програми підготовки магістрів зі спеціальності 125 "Кібербезпека".

**Анотація навчальної дисципліни:** Дисципліна «Децентралізовані застосунки» є навчальною дисципліною з циклу професійної підготовки вільного вибору (Мейджор "Інтелектуальні системи і блокчейн технології") за спеціальністю 125 "Кібербезпека". Вона викладається у першому семестрі магістратури в обсязі 150 год.(5 кредитів ECTS), зокрема: лекції – 12 год., лабораторні – 28 год., самостійна робота – 106 год, консультації – 4 год. У курсі передбачено два змістових модулі та одна модульна контрольна робота. Завершується дисципліна екзаменом.

**Предметом навчальної** вивчення навчальної дисципліни є теоретичні концепції, принципи функціонування, розробки та застосування до комплексних децентралізованих застосувань (Dapps).

**Метою навчальної** є засвоєння теоретичних основ та отримання практичних навичок з проектування, розробки, розгортання децентралізованих застосувань (Dapps).

**Головне завдання курсу** – освоєння принципів розробки, кодування, розгортання і виконання комплексних децентралізованих додатків (Dapps), які надають кожному доступ до функцій і послуг blockchain. Ознайомлення з застосуванням Truffle IDE, смарт-контрактів, веб-клієнтів і клієнтів MetaMask. Знайомство з архітектурою Dapp: інтерфейс клієнтського інтерфейсу, заснований на blockchain і смарт-контрактах.

Курс	5	
Семестр	1	
Кількість кредитів ECTS	5	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	12
	семінарські, практичні	-
	лабораторні	28
Самостійна робота		106
Форма підсумкового контролю	Екзамен	

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Інтелектуальний аналіз даних	Блокчейн: математичні проблеми та застосунки
	Смарт-контракти

## 2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Здатність до забезпечення безпеки мережевих ресурсів та криптографічного захисту інформації в системах інформаційної та/або кібербезпеки	вміти проектувати перспективні крипто-системи та застосовувати сучасні технології криптографічного захисту інформації в системах інформаційної та/або кібербезпеки.
Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційної та/або кібербезпеки.	знати методи і способи розробки та тестування програмного забезпечення з виявлення і усунення активності, що загрожує безпеці системи

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Змістовний модуль 1. Основи децентралізованих застосувань (Dapps).

#### Тема 1. Truffle для Децентралізованих застосувань

Технічні вимоги до Truffle IDE. Основи створення міні Dapps.

#### Тема 2. Web3 та Truffle

Технічні вимоги. Що таке web3? Ganache-CLI. Web3 Solidity & # x2013; Типи даних. Масиви. Структури. Зіставлення. Специфікатори видимості. Функції. Функціональні модифікатори. Типи функцій. Події

#### Тема 3. Клієнт Ethereum та Dapp

Технічні вимоги. Geth, Parity, and Ganache. Вибір правильного клієнта Ethereum. Трюфельні та Ethereum клієнти. Truffle і Geth. Truffle і Parity. Truffle і Ganache-CLI

### Змістовний модуль 2. Основи програмування smart contracts

#### Тема 4. Основи Hyperledger

Проекти Hyperledger. Fabric. Sawtooth Lake. Iroha. Burrow. Indy. Explorer. Cello. Composer. Quilt

#### Тема 5. Протокол Hyperledger

Вимоги та цілі дизайну Hyperledger Fabric. Модульний підхід. Конфіденційність. Масштабованість. Детерміновані угоди. Ідентичність. Аудит. Оперативна сумісність. Переносимість. Запити з rich даними

#### Тема 6. Альтернативні Blockchains

Kadena. Ripple. Платформи та фреймворки: Eris.

## 4. Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота №1. Робота з Truffle

Лабораторна робота №2. Знайомство з Remix - web-середовище Solidity IDE.

Основи роботи з Ethereum

Лабораторна робота №3. Середовище розробки Solidity

Лабораторна робота №4. Робота з MetaMask

Лабораторна робота №5. Дослідження можливостей бібліотеки Web3 і середовища розробки Truffle

## 5. Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, семінарські, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться у формі колоквиуму як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Оцінювання знань студента під час семінарських, практичних і лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються; ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються; вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії; логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки; арифметична правильність виконання індивідуального та комплексного розрахункового завдання; здатність проводити критичну та незалежну оцінку певних проблемних питань; вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної точки зору, позиції на певне проблемне питання; застосування аналітичних підходів; якість і чіткість викладення міркувань; логіка, структуризація та обґрунтованість висновків щодо конкретної проблеми; самостійність виконання роботи; грамотність подачі матеріалу; використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ; оформлення роботи.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних та семінарських заняттях.



		4	1		4								5	
		5	2											2
		6	1		4									5
	3	7	2											2
		8	1		4						8			13
	4	9	2											2
	5	10	1		4									5
Змістовий модуль 2.	6	11	2										2	
	7	12	1		4								5	
	8	13	2										2	
	9	14	0		4								4	
	10	15	2											2
		16	2											2
	екзамен													40
Усього													100	

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

## 6. Рекомендована література

### 6.1 Основна

1. Даннен Крис. Введение в Ethereum и Solidity. Самиздат, 2018. — 90 с
2. Дрешер Даниэль. Основы блокчейна. Вводный курс для начинающих. Москва: ДМК Пресс, 2018
3. Кравченко П., Скрыбин Б. Блокчейн и децентрализованные системы. Часть 1. Харьков: Промарт, 2018. — 400 с.

4. Лелу Лоран. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия. М.: Эксмо, 2017. — 256 с
5. Нараян П. Блокчейн. Разработка приложений. СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 500 с
6. Новикова Наталья. Терминология криптовалют. Самиздат, 2018. — 23 с.
7. Равал С. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии. СПб.: Питер, 2017. — 240 с
8. Хосп Джулиан. О криптовалюте просто. Биткоин, эфириум, блокчейн, децентрализация, майнинг, ICO & Co. СПб.: Питер, 2019. — 150
9. Wanjala Peter. A Beginner's Journey to Ethereum's Smart Contracts. [Peter Namisiko Wanjala], 2018. — 189 p.
10. Vaneetvelde Kenny. Ethereum Projects for Beginners (code). Packt Publishing, 2018. — 92 p.
11. Skvorc Bruno. Learn Ethereum: The Collection. SitePoint, 2018. — 447 p.

### **5.2 Додаткова**

12. Coindesk, What can you buy with Bitcoin, 2015.
13. L. Kehoe, D. Daltion, C. Lonowicz, T. Jankovich, Blockchain Disrupting the Financial Services Industry?, 2015.
14. Shelkovnikov, Blockchain Enigma. Paradox. Opportunity, 2016.
15. M. Morisse, Cryptocurrencies and Bitcoin: Charting the Research Landscape, in: Americas Conference on Information Systems, pp. 1–16.
16. J. Manyika, C. Roxburgh, The great transformer: The impact of the Internet on economic growth and prosperity, McKinsey Global Institute (2011) 1–10.
17. F. Reid, M. Harrigan, An analysis of anonymity in the bitcoin system, Security and Privacy in Social Networks (2013) 197–223.
  - I. Eyal, E. G. Sirer, Majority is not Enough: Bitcoin Mining is Vulnerable, 2013.
18. G. O. Karame, E. Androulaki, S. Capkun, Double-spending fast payments in bitcoin, Proceedings of the 2012 ACM conference on Computer and communications security. (2012).
19. F. Glaser, L. Bezenberger, Beyond Cryptocurrencies - A Taxonomy of Decentralized Consensus Systems, in: European Conference on Information Systems, 57, pp. 1–18.

### **5.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті**

20. Buterin. A next-generation smart contract and decentralized application platform, 2014. <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>. Accessed June 2018.
21. Foamspace Corp. FOAM Whitepaper, 2018. [https://foam.space/publicAssets/FOAM\\_Whitepaper.pdf](https://foam.space/publicAssets/FOAM_Whitepaper.pdf). Accessed June 2018.
22. S. Nakamoto. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system, 2008. <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Accessed June 2018.



23. A. Trouw, M. Levin, and S. Scheper. The XY Oracle Network: The Proof-of-Origin Based Cryptographic Location Network, 2018. <https://docs.xyo.network/XYO-White-Paper.pdf>. Accessed June 2018.
24. L. Wolberger, A. Mason, and S. Capkun. Platin, Proof of Location Blockchain, White Paper, 2018. <https://www.dropbox.com/s/l8zai9irf6on6su/Platin%20Whitepaper%202018-03-27sm.pdf?dl=0>. Accessed June 2018.