

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

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Заступник керівника
(проректор з науково-педагогічної роботи)


М. В. Афанасьєв



BLOCKCHAIN: ОСНОВИ ТА ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ
робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань **12 «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**
Спеціальність **125 «КІБЕРБЕЗПЕКА»**
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**
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 № 6 від 10.12.2019 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 "Blockchain: Основи та приклади застосування" складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів зі спеціальності 125 "Кібербезпека".

Анотація навчальної дисципліни: Дисципліна "Blockchain: Основи та приклади застосування" є навчальною дисципліною вільного вибору (вільний майнор) за спеціальністю "Кібербезпека". Вона викладається у п'ятому семестрі бакалаврату в обсязі 150 год.(5 кредитів ECTS), зокрема: лекції – 32 год., лабораторні – 32 год., самостійна робота – 86 год. У дисципліні передбачено два змістових модулі та одна модульна контрольна робота. Завершується дисципліна екзаменом.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні концепції, принципи функціонування та застосування блокчейн технологій.

Метою навчальної дисципліни є засвоєння теоретичних основ використання блокчейн технологій, основи криптовалют та смартконтрактів.

Головне завдання курсу – освоєння 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.

Курс	3	
Семестр	6	
Кількість кредитів ECTS	5	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	32
	семінарські, практичні	-
	лабораторні	32
Самостійна робота	86	
Форма підсумкового контролю	Екзамен	

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Математичні основи криптології	Основи криптографічного захисту
Основи теорії інформації	Забезпечення інформаційної безпеки
Основи побудови та функціонування мікропроцесорних систем	Основи планування та адміністрування служб доступу до інформаційних ресурсів

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 криптосистеми 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

Змістовий модуль 1. Основи застосування криптографічних методів в блокчейн-технологіях.

Тема 1. Довіра та вразливість.

Коротка історія масштабування людської довіри. Суспільства високої та низької довіри. Типи моделі довіри: Peer-to-Peer, Leviathan та Посередник

Тема 2. Основи криптографії

Коротка історія та цілі криптографії. Криптографічний симетричний ключ. Криптографія відкритого ключа. Цифрові підписи

Тема 3. Застосування криптографії в блокчейн

Використання хеш-функцій для блокчейн. Цифрові підписи для підписування транзакцій. Використання хеш-функцій для підтвердження роботи.

Змістовий модуль 2. Основи блокчейн технологій та приклади застосування

Тема 4. Основи блокчейн

Hash

Merkle tree

Спеціальні типи транзакцій

Hard & Soft fork

Обмеження блокчейна

Публічний і приватний блокчейни

Відмінності алгоритмів консенсусу

Принципи аналізу безпеки систем

Тема 5. Блокчейн як Платформа

Безпечно проставлення штампа часу: особливості застосування та реалізації. Практичне застосування властивостей біткоіни: організація і проведення лотерей, квитки, кольорові монети. Сутність ринку прогнозів і аналіз можливості його побудови на базі біткоіни.

Тема 6. Смартконтракти

Основи договірному права. Smartcontracts та їхній потенціал. Довіра до алгоритмів, вплив на суспільство. Як існуючі правові системи можуть бути інтегровані? OpenZeplin, OpenLaw. 10/9 12 Написання розумних контрактів. Colored tokens, Cryptokitties, Solidity, та Chaincode.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1. Дослідження алгоритмів хешування та їх використання в блокчейн.

Лабораторна робота 2. Створення блокчейн акаунта за допомогою MetaMask.

Лабораторна робота 3. Робота з Ethereum. Отримання Gas.

Лабораторна робота 4. Створення та розгортання smart-contract Ethereum.

4. Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні 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, та 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 письмової контрольної роботи у вигляді тестових завдань 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 лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

- "відмінно" (4 бали) - студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал з основ технологій блокчейн, демонструє глибокі і всебічні знання методів та

- інструментальних засобів розробки; розгортання та тестування смарт-контрактів, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання з основ технологій блокчейн та смарт-контрактів при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок зі створення та розгортання смарт-контрактів Ethereum;
- "добре" (3 бали) - студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами технології блокчейн та смарт-контрактів з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні знання зі створення смарт-контрактів Ethereum, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;
 - "задовільно" (1-2 бали) - студент в основному опанував теоретичними знаннями з основ технології блокчейн та смарт-контрактів, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;
 - "незадовільно" (0 балів) - студент не опанував навчальний матеріал з основ технології блокчейн та смарт-контрактів, не знає визначень технології блокчейн та смарт-контрактів в першоджерелах та рекомендованій літературі, практичні навички зі створення смарт-контрактів не сформовані. Матеріал для самостійної роботи студентів, який передбачений в темі лабораторного заняття одночасно із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться на самостійне опрацювання і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюються під час підсумкового контролю.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля			Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Письмова контрольна робота	Усього
Змістовий модуль	Тема	Тиждень				
Змістовий модуль 1.	Тема 1	1				
		2	2			2
	Тема 2	3	2			2
		4	2			2
		5				
		6	2			2
	Тема 3	7	2			2
		8		8	18	26
		9	2			2
		10				
Змістовий модуль 2.	Тема 4	11				
		12	2	8		10
	Тема 5	13				
		14	2	8		10
	Тема 6	15				
		16	2			2
екзамен						40
Усього			18	24	18	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (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		

5. Рекомендована література

5.1. Основна

1. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи. Ч. 1 – Харків: ПРОМАРТ, 2019. -452 с.
2. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи. Ч. 3 – Харків: ПРОМАРТ, 2020. -306 с.

5.2 Додаткова

3. 30 крупных отраслей, которые может приобрести блокчейн // Деловое совершенство / Business excellence.– 2017. – № 11.– С. 48–52; № 12. – С.70–74.
4. Агеев А. И. Криптовалюты, рынки и институты / А. И. Агеев, Е. Л. Логинов // Экономические стратегии. – 2018. – № 1. – С. 94–107.
5. Александров Д. Биткоин вне закона // БОСС: Бизнес. Организация. Стратегия. – 2017. – № 12.– С.23–25.
6. Андрюшин С. А. Открытый банкинг, кредитная активность, регулирование и надзор // Банковское дело. – 2017. – № 6. – С. 26–34.
7. Баулин А. Блокчейн в эфире // Форбс / Forbes. – 2017. – № 11.– С. 126–127.
8. Бауэр В. П. Блокчейн как основа формирования дополненной реальности в цифровой экономике /
9. В. П. Бауэр, С. Н. Сильвестров, П. Ю. Барышников // Информационное общество. – 2017. – № 3. – С. 30–40.
10. Белоус М. Мечтают ли криптовалютчики об электрических бентли? // PC Magazine. – 2017. – №6/8. – С. 4–5.
11. Вахранев А. В. Роль биткоинов в экономике и их производство // Бизнес в законе. – 2016. – № 6. – С. 224–226.
12. Ведута Е. Цифровая экономика приведет к экономической киберсистеме // Международная жизнь. – 2017. – № 10. – С. 87–102.

13. Вержбицкий А. Криптовалютная вольница // Форбс / Forbes. – 2017. – № 9.– С. 136–137.
14. Гайва Е. Блокчейн затормозил // Эксперт. –2017. – № 15. – С. 46–47.
15. Генкин А. С. Блокчейн и уникальные ценные объекты // Страховое дело. – 2017. – № 3. – С. 15–22.

5.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

16. www.coindesk.com/information/applications-use-cases-blockchains/ - кейсі та прикладне застосування блок-чейн
17. <https://www.nasdaq.com/article/4-innovative-use-cases-for-blockchain-sm901636> - інноваційне використання блокчейн
18. https://www.youtube.com/watch?v=cHe_ow9v094 - Starting 16 minutes
19. Сайт персональних начальних систем ХНЕУ імені С. Кузнеця за дисципліною «Blockchain: Основи та приклади застосування» <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5681>