



## ТЕХНОЛОГІЇ НА БАЗІ BLOCKCHAIN ТА КРИПТОВАЛЮТИ

**Викладач:** доктор фіз.-мат. Наук, професор, Козін Ігор Вікторович

**Кафедра:** економічної кібернетики, 5-й корпус ЗНУ, ауд.113

**E-mail:** [ainc00@gmail.com](mailto:ainc00@gmail.com)

**Телефон:**

**Інші засоби зв'язку:**

Освітня програма, рівень вищої освіти	Економічна кібернетика магістр					
Статус дисципліни	Вибіркова					
Кредити ECTS 3	Навч. рік	2023-2024	Рік навчання	Тижні	14	
Кількість годин 90	Кількість змістових модулів <sup>1</sup> 4		2-й	Лекційні заняття – 20 Лабораторні роботи – 0 Самостійна робота – 70		
Вид контролю	Залік					
Посилання на курс в Moodle <sup>^</sup>	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14140">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14140</a>					
Консультації: 1 год на тиждень за розкладом	кількість на тиждень, тривалість, формат (за розкладом, за домовленістю, особисто чи дистанційно)					

### ОПИС КУРСУ

*Мета курсу.*

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Технології на базі blockchain та криптовалюти» є формування фундаментальних знань з основ криптографічного захисту інформації, знайомство з сучасними технологіями і алгоритмами, що лежать в основі побудови криптовалют, знайомство з розділами математики, які складають математичну основу створення сучасних технологій побудови захищених інформаційних систем та криптовалют (зокрема: апарату криптографії, захисту інформації тощо)

.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

- демонструвати розуміння: основних означень курсу;
- знати історію створення технології блокчейн, основні види сучасних криптовалют та принципи їх функціонування;
- використовувати загальне поняття теорії захисту інформації;
- самостійно вирішувати питання аналізу, побудови простих математичних моделей функціонування економічних систем на базі технології блокчейн

.

---

<sup>1</sup> 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
ЗК-04 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу СК-15 Здатність використовувати математичні методи для розробки економіко-математичних моделей в економічних дослідженнях.	Репродуктивні методи (лекція, пояснення, робота з методичними матеріалами). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Дискусійні методи.
ПРН-08 Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. ПРН 21 Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.	Методи контролю і самоконтролю: усний, письмовий. Самостійно-пошукові методи Контрольні заходи: – теоретичне тестування за кожним розділом; – залік.

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, плани семінарських занять, методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14140>

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи:

Поточний контроль здійснюється у вигляді коротких тестувань (10 питань). Передбачено 4 тестових завдання, лабораторних робіт, кожна з яких оцінюється в 15 балів. Тестування проводяться в системі Moodle.

### Підсумкові контрольні заходи:

Підсумковий семестровий контроль складається з двох частин

1. Індивідуальне завдання за темами з заданого переліку тем. Максимальна оцінка – 20 балів
2. Підсумковий тест (Moodle) або опитування – Максимальна оцінка – 20 балів



Контрольний захід			Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>				
розділ 1	Змістовий модуль 1	Тестування	За розкладом занять	15
	Змістовий модуль 2	Тестування	За розкладом занять	15
розділ 2	Змістовий модуль 3	Тестування	За розкладом занять	15
	Змістовий модуль 4	Тестування	За розкладом занять	15
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>				
<i>Підсумковий тест або/та опитування</i>				
<b>Разом</b>				<b>100%</b>

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)	3 (задовільно)	Не зараховано
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

**РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
<b>Змістовий модуль 1</b>			
Тиждень 1-2 Лекція 1-2	Історія грошей Бартерна, монетна, паперова та чекова платіжні системи: плюси та мінуси. Платіжна система електронних гаманців. Причини появи концепції криптовалюти		
Змістовий модуль 1			
Тиждень 3 Лекція 3	Економічні аспекти функціонування криптовалют.	Тестування	15
Змістовий модуль 2			
Тиждень 4-5	Види систем	Тестування	15



Лекція 4-5	управління. Технологія BlockChain		
		Змістовий модуль 3	
Тиждень 6-7 Лекція 6-7	Криптографічні основи функціонування криптовалют		
		Змістовий модуль 3	
Тиждень 8 Лекція 8	Модель автолізінгу на базі технології блокчейн	Тестування	15
		Змістовий модуль 4	
Тиждень 9-10 Лекція 9-10	Основи торгівлі криптовалютами	Тестування	15

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

### Основна:

1. Ковальчук, Л. В. Вступ до технології блокчейн та криптовалют. Частина 1. Теоретичні засади функціонування блокчейн-технологій – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 142 с
2. Daniel Drescher. "Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps", – 2017.
3. Andreas M. Antonopoulos. "Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain". – 2017.

### Додаткова:

1. Casey M.J. The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order [Текст] / M.J. Casey – London: St. Martin's Press, 2015. – 368 p.
2. Antonopoulos A.M. Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Crypto-Currencies [Текст] / A.M. Antonopoulos – London: O'Reilly Media, 2017. – 416 p.

### Інформаційні ресурси

1. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
2. [Електронний ресурс] : навчальний посібник к для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Математичні методи криптографічного захисту інформації» спеціальності 113 «Прикладна математика» / Л. В. Ковальчук, А. М. Кудін, Н. В. Кучинська ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3.49 Мбайт).
3. <https://osvita.diia.gov.ua/courses/crypto-and-blockchain-module1>
4. <https://lenta.ua/v-ukrayini-startuvav-bezkoshtovniy-osvitniy-kurs-z-kriptovalyut-134699/>
5. <https://www.issp.training/blockchain-course>

## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>2</sup>

### Відвідування занять. Регуляція пропусків.

*Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.*

<sup>2</sup> Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

### **Політика академічної доброчесності**

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодику JSTOR: <https://www.jstor.org/>

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (тестів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

### **Комунікація**

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж тижня, або на чергові консультації.

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу [ainc@ukrpost.net](mailto:ainc@ukrpost.net). У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.



## ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р.** (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методу проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

**ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

**РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ.** Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

**ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):** <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto:alexvask54@gmail.com), Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**Центр інтенсивного вивчення іноземних мов:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**Центр німецької мови, партнер Гете-інституту:** <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>