

## БЕЗПЕКА ТА ЖИВУЧІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

**Викладач:** к.ф.-м.н., доцент, Горбенко Віталій Іванович

**Кафедра:** програмної інженерії, I корпус, ауд 19

**E-mail:** vgorbenko@znu.edu.ua

**Телефон:** (061) 289-76-14

**Інші засоби зв'язку:** Moodle (форум курсу, приватні повідомлення) викладача

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти</b>	Інформаційні системи та технології бакалавр						
<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова						
<b>Кредити ECTS</b>	5	<b>Навч. рік</b>	2021-22	<b>Рік навчання</b>	4	<b>Тижні</b>	14
<b>Кількість годин</b>	150	<b>Кількість змістових модулів</b>	8	<b>Лекційні заняття – 28</b> <b>Практичні заняття – 28</b> <b>Самостійна робота – 94</b>			
<b>Вид контролю</b>	Екзамен						
<b>Посилання на курс в Moodle</b>	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7937">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7937</a>						
<b>Консультації:</b>	особисті – вівторок з 11:00 до 13:00, I корпус, ауд. 19; дистанційні – Zoom або GoogleMeet, за попередньою домовленістю						

### ОПИС КУРСУ

*Метою* вивчення навчальної дисципліни «Безпека та живучість інформаційних систем» є оволодіння студентами комплексом знань у галузі захисту інформації, системами й методами визначення захищеності програмних продуктів, пристроїв, комп'ютерних мереж, їх складових та набуття на основі цих знань практичних навичок та теоретичних знань, необхідних для творчого підходу в питанні сучасного та майбутнього оперативного захисту програм, даних та інформаційних систем у цілому.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Безпека та живучість інформаційних систем» є отримання теоретичних знань щодо принципів побудови та стандартів захисту інформаційних систем, програмного забезпечення та даних, вивчення сучасних технологій захисту інформаційних систем, що використовують комп'ютерні мережі, принципи криптографічного захисту, опанування практичних методів захисту комп'ютерних мереж, програм та даних інформаційних систем.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

- визначати рівень забезпечення захисту та живучості інформаційної системи;
- класифікувати джерела виникнення проблем з безпекою інформаційної системи;
- застосовувати основні стандарти забезпечення захисту інформаційних систем;
- використовувати методи захисту комп'ютерних мереж, програм та даних;
- виконувати планування дій щодо підвищення безпеки та живучості інформаційної системи.



Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **результатів навчання (компетенностей)**:

<b>ІК</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
<b>КЗ 2</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
<b>КЗ 3</b>	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
<b>КЗ 7</b>	Здатність розробляти та управляти проектами.
<b>КС 1</b>	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.
<b>КС 6</b>	Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.
<b>КС 7</b>	Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.
<b>КС 8</b>	Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.
<b>КС 15</b>	Здатність забезпечувати інформаційну безпеку в інформаційних системах з використанням сучасних методів аутентифікації, формування політик прав доступу та шифрування.

**Програмні результати навчання:**

<b>ПР 3</b>	Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
<b>ПР 5</b>	Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.
<b>ПР 13</b>	Використовувати методи захисту інформації в інформаційних системах.
<b>ПР 14</b>	Розробляти та забезпечувати вимоги щодо якості, надійності та живучості інформаційних систем.

**ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, індивідуальних дослідницьких завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7937>



## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи (max 60 балів):

#### **Обов'язкові види роботи:**

**Звіт з виконання лабораторної роботи** (max 5 балів) у вигляді окремого електронного документу формату pdf готується студентом за результатами виконання завдань лабораторної роботи і обов'язково вміщує: формулювання завдання; хід його виконання та відповідні пояснення до нього (текстове описання, розрахунки, схеми, програмний код); отриманні результати та їх аналіз; демонстрацію виконання певних частин завдання у вигляді скріншотів, відповіді на контрольні запитання. Кожний модуль включає 1 або 2 лабораторних робіт. Усі звіти з виконання лабораторних робіт подаються виключно через платформу Moodle. Кожний звіт з виконання лабораторної роботи має бути захищений в усній формі.

**Звіт з виконання самостійної роботи** (max 5 балів) у вигляді окремого електронного документу формату pdf готується студентом за результатами виконання її завдань і обов'язково вміщує: формулювання завдання та результати його виконання (текстові відповіді на питання, аналіз, розрахунки, графічний матеріал тощо, відповідно до завдання). Кожний модуль включає 1 блок завдань до самостійної роботи. Усі звіти з виконання самостійної роботи подаються виключно через платформу Moodle.

**Тестування** (max 5 балів) проводиться через платформу Moodle. Тест включає питання, що опрацьовуються за темами змістових модулів на лекційних та лабораторних заняттях, та при виконанні завдань самостійної роботи.

Максимальна кількість балів за результатами вивчення змістових модулів — 60.

### Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):

**Усна відповідь на екзамені** (max 20 балів) передбачає розгорнуте висвітлення двох теоретичних питань.

Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7937>

**Виконання та захист індивідуального практичного завдання** (max 20 балів) передбачає виконання завдань з планування та встановлення захисту інформаційної системи, а також перевірки та виявлення недоліків рівня її безпеки. Звіт з виконання індивідуального практичного завдання подається через платформу Moodle, а його захист відбувається в усній формі.

Максимальна кількість балів за підсумковий семестровий контроль - 40.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
Змістовий модуль 1	Виконання завдань самостійної роботи модулю.	Тиждень 1	4
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 1.	Тиждень 2	4
Змістовий модуль 2	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 2.	Тиждень 3	4
	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 4	4
Змістовий модуль 3	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 3	Тиждень 5	4
	Тестування з питань змістових модулів 1-2	Тиждень 5	3
Змістовий модуль 4	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 4	Тиждень 6	4
	Тестування з питань змістових модулів 3-4	Тиждень 7	3

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Силабус навчальної дисципліни**



Змістовий модуль 5	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 8	4
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 5	Тиждень 9	4
Змістовий модуль 6	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 6	Тиждень 10	4
	Тестування з питань змістових модулів 5-6	Тиждень 10	3
Змістовий модуль 7	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 11	4
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 7	Тиждень 12	4
Змістовий модуль 8	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 8	Тиждень 13	4
	Тестування з питань змістових модулів 7-8	Тиждень 14	3
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
<b>Усна відповідь на екзамені</b>			20
<b>Захист індивідуального практичного завдання</b>			20
<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)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

## РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Визначаючи кількість змістових модулів, необхідно врахувати, що 1 змістовий модуль дорівнює 0,5 кредиту (15 годин). Кількість змістових модулів вираховується за формулою:

$$ЗМ = (ЗКК - ІК) \times 2,$$

де ЗМ – змістові модулі, ЗКК – загальна кількість кредитів, ІК – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.

Наприклад:  $(4-1) \times 2 = 6$ , отже, для дисципліни, що розрахована на 4 кредити, необхідно запланувати розподіл на 6 змістових модулів.

Кожний змістовий модуль передбачає проведення мінімум 2 контрольних заходів (перший – діагностика засвоєння теоретичного матеріалу (знань), а другий – діагностика практичного досвіду (умінь)).

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Силабус навчальної дисципліни**



Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Актуальність забезпечення захисту інформаційних систем		
Тиждень 1 Самостійна робота	Класифікація загроз інформаційної безпеки	Виконання завдань самостійної роботи модулю	4
Тиждень 2 Лекція 2	Базова модель безпеки інформаційних систем		
Тиждень 2 Лабораторна робота 1	Кодування та коригування помилок передавання інформації	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	4
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 3	Проблеми операційних систем як основи інформаційних систем		
Тиждень 3 Лабораторна робота 2	Стійкість парольного захисту електронних документів та архівів	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	4
Тиждень 4 Самостійна робота	Типи захисту файлової системи ОС	Звіт виконання завдань самостійної роботи	4
Змістовий модуль 3			
Тиждень 4 Лекція 4	Проблеми інформаційної безпеки мереж		
Тиждень 5 Лабораторна робота 3	Протокол ARP та контроль адресації канального рівня	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	4
Тиждень 5 Лекція 5	Політики безпеки та її розробка		
Тиждень 5 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 1-2	3
Змістовий модуль 4			
Тиждень 6 Лекція 6	Технології криптографічного захисту		
Тиждень 6 Лабораторна робота 4	Симетричні криптосистеми	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	4
Тиждень 7 Лекція 7	Методи та протоколи управління криптоключами		
Тиждень 7 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 3-4	3
Змістовий модуль 5			
Тиждень 8 Лекція 8	Управління доступом до інформаційної системи		

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Силабус навчальної дисципліни**



Тиждень 8 Самостійна робота	Біометрична аутентифікація користувача	Звіт виконання завдань самостійної роботи	4
Тиждень 9 Лекція 9	Захист електронного документообігу		
Тиждень 9 Лабораторна робота 5	Використання хмарних сервісів у документообігу	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	4
Змістовий модуль 6			
Тиждень 10 Лекція 10	Комплексний захист у корпоративних інформаційних системах		
Тиждень 10 Лабораторна робота 6	Дослідження безпеки ресурсів мережі	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	4
Тиждень 10 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 5-6	3
Змістовий модуль 7			
Тиждень 11 Лекція 11	Протоколи захищених каналів		
Тиждень 11 Самостійна робота	Концепція побудови віртуальних захищених мереж	Звіт виконання завдань самостійної роботи	4
Тиждень 12 Лекція 12	Захист віддаленого доступу		
Тиждень 12 Лабораторна робота 7	Протоколи захищеного передавання даних	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	4
Змістовий модуль 8			
Тиждень 13 Лекція 13	Міжмережеве екранування		
Тиждень 13 Лабораторна робота 8	Міжмережеве екранування	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	4
Тиждень 14 Лекція 14	Управління інформаційною безпекою		
Тиждень 14 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 7-8	3



---

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Полторак В. П. Інформаційна безпека та захист даних в комп'ютерних технологіях і мережах : навч. посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 78 с.
2. Остапов С. Е., Євсєєв С. П., Король О. Г. Технології захисту інформації : навч. посіб. Харків : Вид. ХНЕУ, 2013. 476 с.
3. Єсін В. І., Кузнецов О. О., Сорока Л. С. Безпека інформаційних систем і технологій : навч. посіб. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. 632 с.
4. Andress J. Foundations of information security: a straightforward introduction. San Francisco : No Starch Press, 2019. 222 p.
5. Stewart J. M., Kinsey D. Network security, firewalls, and VPNs. Burlington : Jones & Bartlett Learning, 2021. 482 p.

## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторних або лекційних занять регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.*

### **Політика академічної доброчесності**

*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.*

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

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних 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 (термінологічних диктантів, 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 у Cisco Webex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».*

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

## **ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2021-2022 рр.**

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2021-2022 н. р.**

[http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj\\_viddil/1635.ukr.html](http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html)

**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 вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методіку 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/y9pkmmp5>. 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/ocznu/nim>

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