

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
інформаційно-комп'ютерних  
технологій

28 серпня 2024 р., протокол №8

Голова Вченої ради

 **Тетяна НІКІТЧУК**



## РОБОЧА ПРОГРАМА


**вибіркової навчальної дисципліни фахової підготовки  
«Стеганографія»  
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

Схвалено на засіданні кафедри  
комп'ютерної інженерії та  
кібербезпеки

26 серпня 2024 р., протокол №6

Завідувач кафедри

 **Андрій СФІМЕНКО**

Розробник: старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки  
Наталія ЩУР

Житомир  
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 15 / 2</i>

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Стеганографія» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 15 / 3</i>

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів 4	Вибіркова
Модулів – 1	Лекції
	32 год.
Змістових модулів – 2	Практичні
	32 год.
Загальна кількість годин – 120	Лабораторні
	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи – 3,5	Самостійна робота
	56 год.
	Вид контролю: залік

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни** є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок у сфері приховування інформації за допомогою стеганографічних методів, а також розуміння їх застосування для захисту конфіденційних даних.

### **Завданнями навчальної дисципліни** є:

- надання студентам базових знань про методи приховування інформації в цифрових та фізичних носіях;
- вироблення в студентів навичок застосовувати стеганографічні алгоритми для роботи з текстами, зображеннями, аудіо- та відеофайлами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен *знати*:

- фундаментальні та актуальні проблеми, пов'язані із захистом інформаційних ресурсів стеганографічними методами;
- етичні та правові аспекти стеганографії, зокрема в контексті конфіденційності, приватності та безпеки комунікацій;
- теоретичні основи та загальні принципи роботи алгоритмів і методів приховування інформації;
- способи вбудови даних у мультимедійні об'єкти, включаючи зображення, аудіо та відео;
- особливості застосування сучасних спеціалізованих програмних засобів для реалізації стеганографічних систем;
- критерії та показники оцінки стійкості стеганографічних систем.

*вміти*:

- аналізувати та обирати стеганографічні методи захисту даних залежно від конкретних загроз інформаційній безпеці;
- використовувати основні функціональні можливості спеціалізованих програмних засобів та інструментів для розробки стеганографічних систем;
- оцінювати стійкість стеганографічних систем на основі визначених критеріїв та показників;
- інтегрувати стеганографічні методи у реальні задачі забезпечення інформаційної безпеки.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні *Soft skills*:

- комунікативні навички: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 5

- керування часом: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- гнучкість і адаптивність: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- особисті якості: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### МОДУЛЬ 1

##### Змістовий модуль 1. Основи стеганографії

###### Тема 1. Вступ до стеганографії

Історія та розвиток стеганографії. Основні поняття: контейнер, стегодані, ключ. Модель стеганосистеми. Відмінність стеганографії від криптографії. Класифікація методів стеганографії. Роль стеганографії в інформаційній безпеці.

###### Тема 2. Правові аспекти стеганографії та конфіденційності даних

Етичні та правові аспекти застосування стеганографії. Конфіденційність, приватність і безпека комунікацій. Законодавчі обмеження використання стеганографічних методів у різних країнах. Практичні приклади використання стеганографії у реальних сценаріях.

###### Тема 3. Алгоритми та протоколи стеганографії

Основи роботи стеганографічних алгоритмів. Види протоколів приховування інформації. Особливості маніпуляцій з бітами та частотними компонентами. Огляд сучасних алгоритмів стеганографії.

###### Тема 4. Стеганографічні методи приховування даних у зображеннях

Формати зображень та їх характеристики з точки зору стеганографії. Методи LSB (Least Significant Bit). Використання частотного спектра (метод DCT, методи на основі хвильових перетворень). Практичні приклади реалізації стеганографії в зображеннях.

###### Тема 5. Стеганографічні методи приховування даних у аудіофайлах

Особливості аудіофайлів як носіїв інформації. Методики модифікації амплітуди та фази сигналу. Приховування даних у спектральних компонентах. Приклади використання аудіостеганографії.

<b>Житомирська політехніка</b>	<b>МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ</b> <b>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»</b> <b>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015</b>			<b>Ф-22.05-</b> <b>05.01/12.00.1/Б/ВК-1-</b> <b>2024</b>
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 15 / 6</i>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 7

## **Змістовий модуль 2. Додаткові методи стеганографії**

### **Тема 6. Стеганографічні методи приховування даних у відеофайлах**

Характеристики відеофайлів для стеганографії. Методи приховування в окремих кадрах (keyframes). Динамічне приховування у потоках відео. Інструменти для відеостеганографії.

### **Тема 7. Стеганографічні методи приховування даних у тексті**

Використання тексту як носія: переваги та обмеження. Методи модифікації символів, інтервалів, пунктуації. Застосування генерації текстів для приховування даних. Приклади практичних задач текстової стеганографії.

### **Тема 8. Застосування стеганографії у мережевих протоколах**

Поняття мережевої стеганографії. Огляд мережевих протоколів як носіїв прихованої інформації. Методи приховування інформації в мережевих протоколах.

### **Тема 9. Методи оцінки стійкості та виявлення прихованої інформації**

Поняття стійкості стеганографічних систем. Критерії та методи оцінки стійкості. Методи виявлення прихованої інформації. Інструменти для оцінки стійкості стеганосистем.

### **Тема 10. Використання стеганографії в сучасних інформаційних системах**

Використання стеганографії у цифрових підписах та водяних знаках. Застосування в системах захисту авторських прав. Інтеграція стеганографії у системи безпечного зв'язку. Перспективи розвитку стеганографії у сучасних технологіях.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 8

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин			
	денна форма			
	ус ьо го	ле кц ії	пр ак ти чн і	само стій на робо та
<b>МОДУЛЬ 1</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Основи стеганографії</b>				
Тема 1. Вступ до стеганографії	8	2	2	4
Тема 2. Правові аспекти стеганографії та конфіденційності даних	10	2	2	6
Тема 3. Алгоритми та протоколи стеганографії	14	4	4	6
Тема 4. Стеганографічні методи приховування даних у зображеннях	14	4	4	6
Тема 5. Стеганографічні методи приховування даних у аудіофайлах	14	4	4	6
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	60	16	16	28
<b>Змістовий модуль 2. Додаткові методи стеганографії</b>				
Тема 6. Стеганографічні методи приховування даних у відеофайлах	14	4	4	6
Тема 7. Стеганографічні методи приховування даних у тексті	14	4	4	6
Тема 8. Застосування стеганографії у мережевих протоколах	14	4	4	6
Тема 9. Методи оцінки стійкості та виявлення прихованої інформації	10	2	2	6
Тема 10. Використання стеганографії в сучасних інформаційних системах	8	2	2	4
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	60	16	16	28
<b>ВСЬОГО</b>	120	32	32	56

#### 5. Тематики практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Основи стеганографії</b>		
1	Ознайомлення з програмними засобами стеганографії	4
2	Реалізація та дослідження методу Least Significant Bit (LSB) для стеганографії в зображеннях	4



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 15 / 9</i>

3	Приховування інформації в зображеннях із використанням частотного спектра	4
4	Використання методів стеганографії для приховування даних в аудіофайлах	4
<b>Змістовий модуль 2. Додаткові методи стеганографії</b>		
5	Приховування інформації у відеофайлах шляхом модифікації окремих кадрів	4
6	Дослідження методів приховування даних у текстових документах шляхом модифікації символів та інтервалів	4
7	Приховування інформації у мережевих протоколах	4
8	Оцінка стійкості стеганографічних методів до стискання та інших впливів на носій інформації	4
<b>РАЗОМ</b>		<b>32</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 10

## 6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Основи стеганографії</b>		
1	Тема 1. Вступ до стеганографії Стеганографія в мистецтві та літературі: приховані послання в історичних документах	4
2	Тема 2. Правові аспекти стеганографії та конфіденційності даних Відмінності у законодавстві різних країн щодо використання стеганографії	6
3	Тема 3. Алгоритми та протоколи стеганографії Використання криптографічних протоколів у поєднанні зі стеганографією	6
4	Тема 4. Стеганографічні методи приховування даних у зображеннях Сучасні методи стеганографії для анімаційних зображень	6
5	Тема 5. Стеганографічні методи приховування даних у аудіофайлах Застосування аудіостеганографії в потокових сервісах	6
<b>Змістовий модуль 2. Додаткові методи стеганографії</b>		
6	Тема 6. Стеганографічні методи приховування даних у відеофайлах Методи динамічного приховування даних у потокових відеосервісах	6
7	Тема 7. Стеганографічні методи приховування даних у тексті Методи автоматичної генерації текстів із прихованими даними за допомогою нейромереж	6
8	Тема 8. Застосування стеганографії у мережевих протоколах Використання стеганографії у протоколах IoT	6
9	Тема 9. Методи оцінки стійкості та виявлення прихованої інформації Використання штучного інтелекту для виявлення прихованих даних у цифрових носіях	6
10	Тема 10. Використання стеганографії в сучасних інформаційних системах Вплив розвитку квантових обчислень на стеганографічні системи	4
<b>РАЗОМ</b>		<b>56</b>

## 7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 11

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

- Вербальні методи (лекція, пояснення)
- Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)
- Практичні методи (виконання практичних завдань)
- Дискусійний метод
- Метод активного навчання (мозковий штурм)
- Ситуаційний метод
- Методи самостійної роботи (проведення розрахунків)

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

- Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання
- Перевірка виконання та захист практичних робіт
- Експрес-тестування
- Перевірка виконання завдань модульного контролю
- Залік

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 12

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань поточного контролю	100
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	100
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	–
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)	–
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>100</b>

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання тестових завдань	40
Виконання та захист практичних робіт	60
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>100</b>

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{ТЗ100} \times ВК_{ТЗ} + P_{ПР100} \times ВК_{ПР}) \times K_{НЗ}, \quad (1)$$

де  $P_{НЗ}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{ТЗ100}$ ,  $P_{ПР100}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за виконання тестових завдань, виконання та захист практичних робіт

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 13

(за 100-бальною шкалою);

$ВК_{ТЗ}$ ,  $ВК_{ПР}$  – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного викладачем. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, які встановлені за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання цих робіт (дані для розрахунку вагових коефіцієнтів наведено в табл. «Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять»);

$K_{НЗ}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що встановлені за виконання завдань під час навчальних занять, на 100 балів.

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 14

## Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

## 11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Стеганографія	Steganography
2	Стеганоаналіз	Steganalysis
3	Стеганосистема	Stegosystem
4	Стегодані	Steganodata (hidden data)
5	Контейнер	Container (cover object)
6	Носій	Carrier (cover medium)
7	Вбудовування	Embedding
8	Вилучення	Extraction
9	Приховування інформації	Data hiding
10	Стеганографічний алгоритм	Steganographic algorithm
11	Стеганографічний протокол	Steganographic protocol
12	Стеганографічний канал	Steganographic channel
13	Стеганографічна атака	Steganographic attack

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01/12.00.1/Б/ВК-1- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 15 / 15

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
14	Водяний знак	Watermark
15	Коефіцієнт заповнення	Embedding rate
16	Хвильове перетворення	Wavelet transform
17	Частотне перетворення	Frequency transform
18	Просторова область	Spatial domain
19	Частотна область	Frequency domain
20	Маскування	Masking

## 12. Рекомендована література

### *Основна література*

1. Бобало Ю.Я., Горбатий І.В. Інформаційна безпека. Навчальний посібник. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 580 с.
2. Козюра В. Д., Хорошко В. О., Шелест М. Є., Ткач Ю. М., Балюнов О.О. Ззахист інформації в комп'ютерних системах: підручник. – Ніжин: ФОП Лук'яненко В.В., ТПК «Орхідея», 2020. – 236 с.
3. Конахович Г.Ф., Прогонов Д.О., Пузиренко О.Ю. Комп'ютерна стеганографічна обробка й аналіз мультимедійних даних: підручник. – Київ. – «Центр учбової літератури», 2018. – 558 с.

### *Допоміжна література*

1. Кузнецов О.О., Євсєєв С.П., Король О.Г. Стеганографія: навчальний посібник. – Харків: Вид-во ХНЕУ, 2011. – 232 с.
2. Хорошко В.О., Яремчук Ю.Є., Карпінєць В.В. Комп'ютерна стеганографія: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 155 с.
3. Азаров О.Д., Хорошко В.О., Шелест М.Є., Яремчук Ю.Є. Основи комп'ютерної стеганографії: навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2003. – 143 с.
4. Johnson N. F., Duric Z., Jajodia S. Information Hiding: Steganography and Watermarking – Attacks and Countermeasures. – Springer, 2001. – 382 p.
5. Fridrich J. Steganography in Digital Media: Principles, Algorithms, and Applications. – Cambridge University Press, 2009. – 437 p.

## 13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. The CrypTool Portal. URL: <http://www.cryptool.org/en>
2. OpenPuff. URL: [http://embeddedsw.net/OpenPuff\\_Steganography\\_Home.html](http://embeddedsw.net/OpenPuff_Steganography_Home.html)
3. Steganography Tools. URL: <https://daniellerch.me/stego/intro/tools-en/>